



**Universidade de Brasília**  
**Departamento de Estatística**

**Maria Gabriella Figueiredo Vieira**

**Desigualdades intraurbanas na Área Metropolitana de Brasília:  
uma análise da mortalidade segundo níveis de educação**

Trabalho de conclusão de curso apresentado para  
obtenção do título de Bacharel em Estatística.

**Brasília**  
**2016**



Maria Gabriella Figueiredo Vieira

**Desigualdades intraurbanas na Área Metropolitana de Brasília:  
uma análise da mortalidade segundo níveis de educação**

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **Ana Maria Nogales Vasconcelos**

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **Marília Miranda Forte Gomes**

Trabalho de conclusão de curso apresentado para  
obtenção do título de Bacharel em Estatística.

**Brasília**

**2016**



À minha mãe que é Luz no meu caminho e à  
minha Bella irmã que é companhia eterna.



## AGRADECIMENTOS

Em especial, agradeço à Deus por me conceder força para seguir em frente e coragem para dar passos decisivos. Reconheço como providência Dele, todas as minhas conquistas e sonhos realizados.

Dedico um agradecimento exclusivo à minha mãe Luz por toda a força empenhada na minha formação. Obrigada por ser guerreira e não esmorecer na missão de criar duas filhas. Agradeço por todo o empenho nesses quatro anos e meio de graduação e falo com toda certeza que o mérito é todo dela.

À minha irmã Isa pelo companheirismo na vida e na Estatística, por todos os momentos compartilhados e pelo apoio em diversas situações.

Aos meus irmãos Fábio (*in memoriam*) e Cássio pela presença sincera em minha história. A vida é muito curta, mas as pessoas especiais ficam no nosso coração por toda a eternidade.

Agradeço a tia Gracinha e sua família por todo o esforço empenhado no início da minha educação.

A todas as pessoas da minha família que acreditaram no meu sonho e ajudaram para que eu pudesse transformá-lo em realidade.

Meus sinceros agradecimentos às professoras Ana Maria Nogales e Marília Miranda pelo empenho em orientar meu trabalho. Obrigada pelas oportunidades, pelo apoio, pela disposição para tirar minhas dúvidas, pela dedicação com que fizeram tudo isso. Posso dizer com toda certeza que o aprendizado foi imenso. E depois de ter trabalhado com profissionais tão competentes, tenho a convicção de que escolhi a profissão certa.

Não poderia esquecer das minhas amigas Louane, Geiziane, Márcia e Agda que acreditaram no meu potencial, sempre me deram força para continuar e alegraram meus dias de estudo. Agradeço à elas e a todos os outros que fizeram parte da minha história.

Enfim, obrigada a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram nessa jornada. Esse apoio foi essencial para ultrapassar as barreiras de mais uma etapa da minha vida.





## RESUMO

Um dos aspectos relevantes para a análise das desigualdades em saúde é a escolaridade. Assim, níveis mais elevados de saúde estariam associados a níveis mais elevados de escolaridade. Neste trabalho foram utilizados os dados relativos a 2010, obtidos pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e pela amostra do Censo Demográfico, realizado pelo IBGE. A proposta foi analisar algumas relações através da construção de tábuas de vida de múltiplos decrementos, buscando traçar o perfil de mortalidade segundo as causas de morte e os níveis de escolaridade na faixa etária de 25 a 59 anos, na Área Metropolitana de Brasília (AMB), composta pelo Distrito Federal e doze municípios de Goiás. A partir dessa análise, foi possível a observação das diferenças nas probabilidades de sobrevivência segundo categorias de grau de instrução. Construíram-se perfis de mortalidade segundo grandes grupos de causas de morte para as categorias de nível de escolaridade, essas causas foram divididas em três grupos definidos como preveníveis (doenças infecciosas, parasitárias, maternas, perinatais e nutricionais), não transmissíveis (neoplasmas e doenças crônicas) e causas externas (acidentes, violência, entre outros). Os resultados mostraram que quanto mais elevada a escolaridade, maior é a esperança de vida aos 25 anos. A expectativa de vida entre homens com idade igual a 25 anos variou entre 42 anos para a menor categoria de escolaridade e 54 anos para a maior. Por outro lado, as mulheres ainda viveriam, em média, 51 anos quando tinham 0 a 7 anos de estudo e 57 anos para 12 ou mais anos de instrução. Com relação aos ganhos na esperança de vida, ao analisar a mortalidade segundo causas de morte, notou-se que a eliminação da categoria de causas não transmissíveis, para os dois sexos, foi a que mais impactou na expectativa de vida dos que sobreviveram aos 25 anos. Destacou-se o fato de que a exclusão de causas externas desempenhou um diferencial significativo nos ganhos da esperança de vida, relacionados aos homens jovens e com baixo nível de escolaridade. Portanto, conclui-se que esse tipo de análise contribuiu muito para ampliar o conhecimento sobre a relação entre níveis educacionais e níveis de mortalidade, além de proporcionar informações importantes para a formulação de políticas públicas, visando reduzir os níveis de mortalidade.

**Palavras-Chave:** Área Metropolitana de Brasília, Mortalidade, Níveis de educação, Causas de morte, Desigualdades, Tábuas de vida, Múltiplos decrementos.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMB	Área Metropolitana de Brasília
CID	Classificação Internacional de Doenças
CEB	Câmara de Educação Básica
CGIAE	Coordenação Geral de Informações e Análises Epidemiológicas
CNE	Conselho Nacional de Educação
CODEPLAN	Companhia de Planejamento do Distrito Federal
DF	Distrito Federal
EJA	Educação de Jovens e Adultos
GBD	Global Burden of Disease
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MS	Ministério da Saúde
RIDE - DF	Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
TBM	Taxa Bruta de Mortalidade
TEM	Taxa Específica de Mortalidade



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa da Área Metropolitana de Brasília (AMB) inserida na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE - DF) . . . . .	21
Quadro 1 - Variáveis de escolaridade do Censo e do SIM. 2010 . . . . .	25
Organograma 1 - Variável “ <i>Indivíduos que frequentam a escola</i> ” e nível de escolaridade atribuído . . . . .	26
Organograma 2 - Variável “ <i>Indivíduos que já frequentaram a escola</i> ” e nível de escolaridade atribuído . . . . .	27
Figura 2 - Tábua de vida simples abreviada . . . . .	31
Quadro 2 - Grupos de causas de morte . . . . .	35
Gráfico 1 - Distribuição da população por sexo e anos de estudo para cada faixa de idade. AMB, 2010 . . . . .	39
Gráfico 2 - Distribuição dos óbitos segundo sexo e anos de estudo para cada faixa de idade. AMB, 2010 . . . . .	41
Gráfico 3 - Taxas específicas de mortalidade segundo sexo, faixa de idade e anos de estudo. AMB, 2010 . . . . .	44
Gráfico 4 - Probabilidade de morte segundo faixa de idade, sexo e anos de estudo. AMB, 2010 . . . . .	46
Gráfico 5 - Diferença entre as expectativas de vida feminina e masculina segundo idade exata e anos de estudo. AMB, 2010 . . . . .	47
Gráfico 6 - Distribuição dos óbitos na faixa etária de 25 a 59 anos completos segundo sexo e causas de morte para cada categoria de anos de estudo. AMB, 2010 . . .	49
Gráfico 7 - Probabilidade líquida de morte segundo faixa de idade, sexo, anos completos de estudo e causa de morte. AMB, 2010 . . . . .	50



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Expectativa de vida segundo idade exata, sexo e anos de estudo. AMB, 2010	46
Tabela 2 - Ganhos na expectativa de vida (em anos), se eventualmente fossem eliminadas as causas de morte preveníveis, segundo idade exata, sexo e anos de estudo. AMB, 2010	52
Tabela 3 - Ganhos na expectativa de vida (em anos), se eventualmente fossem eliminadas as causas de morte não transmissíveis, segundo idade exata, sexo e anos de estudo. AMB, 2010	53
Tabela 4 - Ganhos na expectativa de vida (em anos), se eventualmente fossem eliminadas as causas de morte externas, segundo idade exata, sexo e anos de estudo. AMB, 2010	54
Tabela A1 - População segundo faixas de idade (em anos completos), sexo e anos de estudo. AMB, 2010	61
Tabela A2 - Óbitos do sexo masculino segundo faixa de idade (em anos completos), anos de estudo e causas de morte. AMB, 2010	62
Tabela A3 - Óbitos do sexo feminino segundo faixa de idade (em anos completos), anos de estudo e causas de morte. AMB, 2010	62





# SUMÁRIO

	Página
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
2.1. Objetivo geral . . . . .	19
2.2. Objetivos específicos . . . . .	19
<b>3. CONCEITOS E MÉTODOS</b>	<b>21</b>
3.1. Fontes de dados . . . . .	22
3.2. Indicadores de escolaridade . . . . .	23
3.2.1. Níveis de ensino . . . . .	23
3.2.2. Construção da variável padrão de escolaridade . . . . .	25
3.3. Indicadores de mortalidade . . . . .	28
3.3.1. Taxa bruta de mortalidade . . . . .	28
3.3.2. Taxa específica de mortalidade . . . . .	29
3.4. Tábua de vida . . . . .	30
3.4.1. Tábua de vida simples abreviada . . . . .	30
3.4.2. Tábua de vida de múltiplos decrementos . . . . .	33
3.5. Causas de mortalidade . . . . .	34
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>37</b>
4.1. Análise dos perfis de escolaridade . . . . .	37
4.2. Análise de taxas específicas de mortalidade . . . . .	43
4.3. Análise de tábuas de vida . . . . .	45
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>59</b>
<b>ANEXO</b>	<b>61</b>



## 1. INTRODUÇÃO

O nível de bem estar é determinado pela distribuição dos recursos disponíveis, sejam eles financeiros, educacionais ou relacionados a saúde. Quando esses recursos são mal distribuídos, observam-se as desigualdades. Em particular, as desigualdades relacionadas a saúde podem ser percebidas através de indicadores como taxa específica de mortalidade, taxa de mortalidade infantil, entre outros. Isso acontece porque a mortalidade é uma variável demográfica muito sensível a mudanças e pode refletir condições de bem-estar. No Brasil, essas taxas de mortalidade ainda revelam desigualdades regionais e um elevado número de óbitos de pessoas jovens. Porém, desde 1990 se percebe uma redução de cerca de 70% na taxa de mortalidade infantil principalmente nas Regiões de menor desenvolvimento socioeconômico do país (Ministério da Saúde, 2014).

Com relação aos indicadores de saúde, ao verificar que o Brasil está passando por um avanço que acontece de forma diferenciada para cada grupo da população, a investigação dos motivos para as diferenças na saúde, relacionadas a aspectos socioeconômicos, fica mais evidente. A literatura internacional já destaca em vários estudos que a educação interfere de várias formas na saúde, enquanto os trabalhos nacionais sobre esse assunto ainda são poucos. O que se tem conhecimento é que a educação é uma das causas para as diferentes condições de saúde no Brasil. Por exemplo, sabe-se que existe a redução da probabilidade de ser saudável quando se aumenta os níveis de escolaridade (Costa, 2008).

Diversos estudos apontam o fato de que ter renda mais alta e, conseqüentemente, escolaridade mais elevada, contribui para o crescimento dos recursos disponíveis que subsidiam essa procura por melhores condições de saúde. Como consequência disso, os indivíduos têm mais probabilidade de sobreviver quando apresentam maiores níveis de escolaridade, maiores rendas e melhores posições no mercado de trabalho (Preston e Taubman, 1994; Silva, Freire e Pereira, 2016). Segundo Silva, Freire e Pereira (2016, p. 5-6), um indivíduo do sexo masculino com idade entre 15 e 59 anos completos e sem nível de instrução ou com ensino fundamental incompleto tem probabilidade 2,48 vezes maior de morrer do que os homens que tem nível superior completo, enquanto para as mulheres essa razão é de 2,58. Mesmo que existam resultados que expressem as diferenças na mortalidade segundo os níveis de instrução, ainda se tem pouco conhecimento sobre esse tema no país, apesar dos diversos benefícios que um estudo desse tipo pode trazer para a sociedade brasileira.

No Brasil, os níveis de mortalidade são reflexos dos processos de transição demo-

gráfica e transição epidemiológica, ou seja, das mudanças nos perfis resultantes de causas de morte. Um estudo que relaciona os níveis de educação, as causas de morte e os níveis de mortalidade é ainda mais raro e sua contribuição é enorme. Portanto, a pergunta de interesse do estudo diz respeito a existência de diferentes perfis de mortalidade segundo grandes grupos de causas de morte para os níveis de escolaridade, ou seja, indaga-se a possibilidade de encontrar uma relação entre educação e as probabilidades de morte e sobrevivência. A justificativa surge da oportunidade de ampliar essa compreensão sobre a relação entre níveis educacionais e níveis de mortalidade, dispondo as causas de morte como um elemento a mais de contribuição no estudo.

Nesta pesquisa será analisado o perfil de mortalidade segundo causas de morte e níveis de escolaridade da população adulta, na faixa etária de 25 a 59 anos, pois se espera que, nesse grupo de idade, a maior parte dos indivíduos já tenha finalizado a escolarização. Os diferenciais de probabilidade de sobrevivência podem ser obtidos para cada grau de instrução e grupo de causas de morte, possibilitando a comparação dessas variáveis. Essa análise será feita para a Área Metropolitana de Brasília (AMB), composta pelo Distrito Federal e doze municípios de Goiás: Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Cidade Ocidental, Cristalina, Cocalzinho, Formosa, Luziânia, Novo Gama, Padre Bernardo, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto e Valparaíso de Goiás.

Ao final da análise, espera-se evidenciar a relação entre escolaridade e mortalidade. Como o investimento na ampliação da escolarização da população poderá resultar na redução da situação de mortalidade, essas informações auxiliarão na formulação de políticas públicas que visem reduzir esses níveis de mortalidade por meio de um aumento da escolaridade, sobretudo para algumas causas de morte.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Analisar o perfil de mortalidade por causas segundo níveis de educação na Área Metropolitana de Brasília (AMB).

### **2.2. Objetivos específicos**

- Avaliar a qualidade dos dados obtidos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e do Censo Demográfico, ambos referentes ao ano de 2010, para as localidades que compõem a AMB.
- Analisar a relação entre educação e as variáveis sexo, idade e causas de mortalidade para a AMB em 2010.
- Estudar a distribuição da população da AMB em 2010 e dos óbitos associados segundo as categorias de níveis de educação.
- Analisar as taxas específicas de mortalidade para as faixas etárias delimitadas segundo anos completos de estudo e construir uma tábua de vida simples para a respectiva categoria de educação.
- Aprofundar o conhecimento sobre a metodologia de tábuas de vida de múltiplos decrementos.





Com o intuito de analisar a mortalidade segundo níveis de educação, utilizaram-se informações sobre a população, proveniente do Censo Demográfico 2010, e dados sobre óbitos do SIM segundo sexo, idade e escolaridade. Para que as categorias de escolaridade de cada uma das fontes de dados consideradas (Censo e SIM) pudessem ser comparadas, procedeu-se a um reagrupamento das variáveis em três categorias. Para as categorias de escolaridade e sexo, construiu-se um total de 6 tábuas de vida com idades divididas em grupos quinquenais. Em seguida, foram elaboradas tábuas de vida de múltiplos decrementos para cada nível de instrução e para cada sexo, considerando-se grupos de causas de morte.

É importante destacar que, em todo o processo, a organização e filtragem dos bancos de dados, assim como as análises, foram realizadas com o auxílio do software R.

### 3.1. Fontes de dados

Apesar de o Censo Demográfico contar com um registro de mortalidade, existem limitações quanto a consistência dessas informações, diferentemente do SIM que, apesar de alguns problemas nos registros, ainda é a melhor fonte de informação sobre óbitos. Dessa forma, os dados utilizados para traçar o perfil de mortalidade da Área Metropolitana de Brasília resultaram de duas fontes de dados distintas, o Censo e o SIM. Cada um deles disponibilizou informações diferentes que, quando reunidas, exprimiram os delineamentos da mortalidade na AMB.

A cada 10 anos o IBGE realiza o Censo Demográfico, que é uma pesquisa com o objetivo de colher informações sobre toda a população brasileira. No Brasil, essa prática data desde a época imperial, quando em 1872 se realizou o recenseamento da população, e perdura até a última realização, em 2010. Segundo Hakkert (1996, p.15), “[...] o censo demográfico ainda é o principal instrumento para obter dados sobre a população [...]”.

Devido a extensão territorial do Brasil, torna-se inviável, com relação a custo e tempo de realização da pesquisa, utilizar um questionário com muitas perguntas. Então, o IBGE aplica dois tipos de questionários, o *Questionário Básico* que contém poucos questionamentos e é aplicado para todos os moradores de cada um dos domicílios e o *Questionário da Amostra* que é mais extenso e gera mais informações do indivíduo, pois é feito para todos os moradores de uma amostra de domicílios. Nesse sentido, como os níveis de educação são de extrema importância para o estudo e só estão presentes na pesquisa mais abrangente, os microdados



utilizados se originam das informações coletadas pelo *Questionário da Amostra*.

O intuito da utilização do Censo Demográfico 2010 como uma fonte de dados foi de obter o total de indivíduos, ou seja, a população com determinadas características. Como os dados empregados são oriundos de uma amostra com um plano de amostragem complexo, fez-se necessário a expansão dessa amostra para estimar o número total de indivíduos com diferentes perfis.

Para obter informações sobre o número de óbitos segundo algumas características dos indivíduos, usou-se dados resultantes do SIM. O Sistema de Informação sobre Mortalidade é um conjunto de ferramentas, criado pelo Ministério da Saúde em 1975, para se obter, de forma contínua, os dados sobre mortalidade de todo o Brasil. A base de dados gerada por esse sistema é composta de informações referentes aos indivíduos que vieram a óbito em determinado período, tais como sexo, idade, escolaridade, causas de morte com base na CID, entre outras características. Nesse trabalho foram utilizados os microdados disponíveis do SIM que se referem aos óbitos ocorridos nos anos de 2008 a 2012 para aplicar médias móveis e determinar o valor médio de óbitos em 2010 na AMB, suavizando possíveis flutuações. Além disso, como foi verificado que aproximadamente 10% dos dados sobre escolaridade eram faltantes, optou-se por distribuí-los proporcionalmente nas categorias de instrução da variável “*Anos de estudo concluídos*”.

## 3.2. Indicadores de escolaridade

### 3.2.1. Níveis de ensino

O artigo 21 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) define que “a educação escolar compõe-se de **I) educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio; II) educação superior.**”

A educação infantil é o primeiro ciclo de educação de um indivíduo. Trata-se de uma etapa não obrigatória (creche e pré-escola) que tem o objetivo de desenvolver as capacidades motoras e cognitivas de crianças com até 6 anos. A segunda etapa da educação básica (obrigatória) é o ensino fundamental. De acordo com a Resolução CNE/CEB nº 3/2005, “o

Ensino Fundamental de 9 anos tem duas fases com características próprias, chamadas de: anos iniciais, com 5 anos de duração, em regra para estudantes de 6 a 10 anos de idade; e anos finais, com 4 anos de duração, para os de 11 a 14 anos”. O ensino médio também faz parte da educação básica (etapa final) e é o ciclo onde se consolida e aprofunda o que foi aprendido no ensino fundamental. Os jovens iniciam essa etapa aos 15 anos, com permanência mínima de 3 anos. Depois de concluir a base educacional, pode-se ingressar no ensino superior de graduação ou dar continuidade a um curso profissionalizante que, geralmente, têm duração de 3 a 6 anos. Posteriormente, existem modalidades de pós-graduação ou cursos ainda mais avançados.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação, “na oferta de cada etapa pode corresponder uma ou mais modalidades de ensino: Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação Básica do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola e Educação a Distância”. Desses cursos citados, a Educação de Jovens e Adultos (EJA), ou supletivo, é um dos maiores trunfos na busca da diminuição das desigualdades. A Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal define o EJA como “uma modalidade da educação básica destinada aos jovens e adultos que não tiveram acesso ou não concluíram os estudos no ensino fundamental e no ensino médio”. O curso é oferecido para alunos com idade superior a 15 anos no ensino fundamental e 18 anos no ensino médio e é dividido em 3 etapas: ensino fundamental, anos iniciais (4 semestres) e anos finais (4 semestres); e ensino médio (3 semestres).

Além das modalidades de ensino dispostas na atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, existiram outros tipos de componentes da educação escolar em anos passados.

- Antigo primário: corresponderia ao que hoje é o 2º ano (1ª série) do fundamental até o 5º ano (4ª série) do fundamental.
- Antigo ginásio: corresponderia ao que hoje é o 6º ano (5ª série) do fundamental até o 9º ano (8ª série) do fundamental.
- Antigo científico, clássico, normal, etc: corresponderia ao que hoje é o ensino médio. A educação secundária era dividida nesses três tipos de curso e vigorou até 1967. Após essa data, passou a se chamar “colegial”, que por sua vez tinha seus três primeiros anos iguais para todos os alunos e depois, não obrigatoriamente, a possibilidade de se fazer o antigo normal ou clássico.

### 3.2.2. Construção da variável padrão de escolaridade

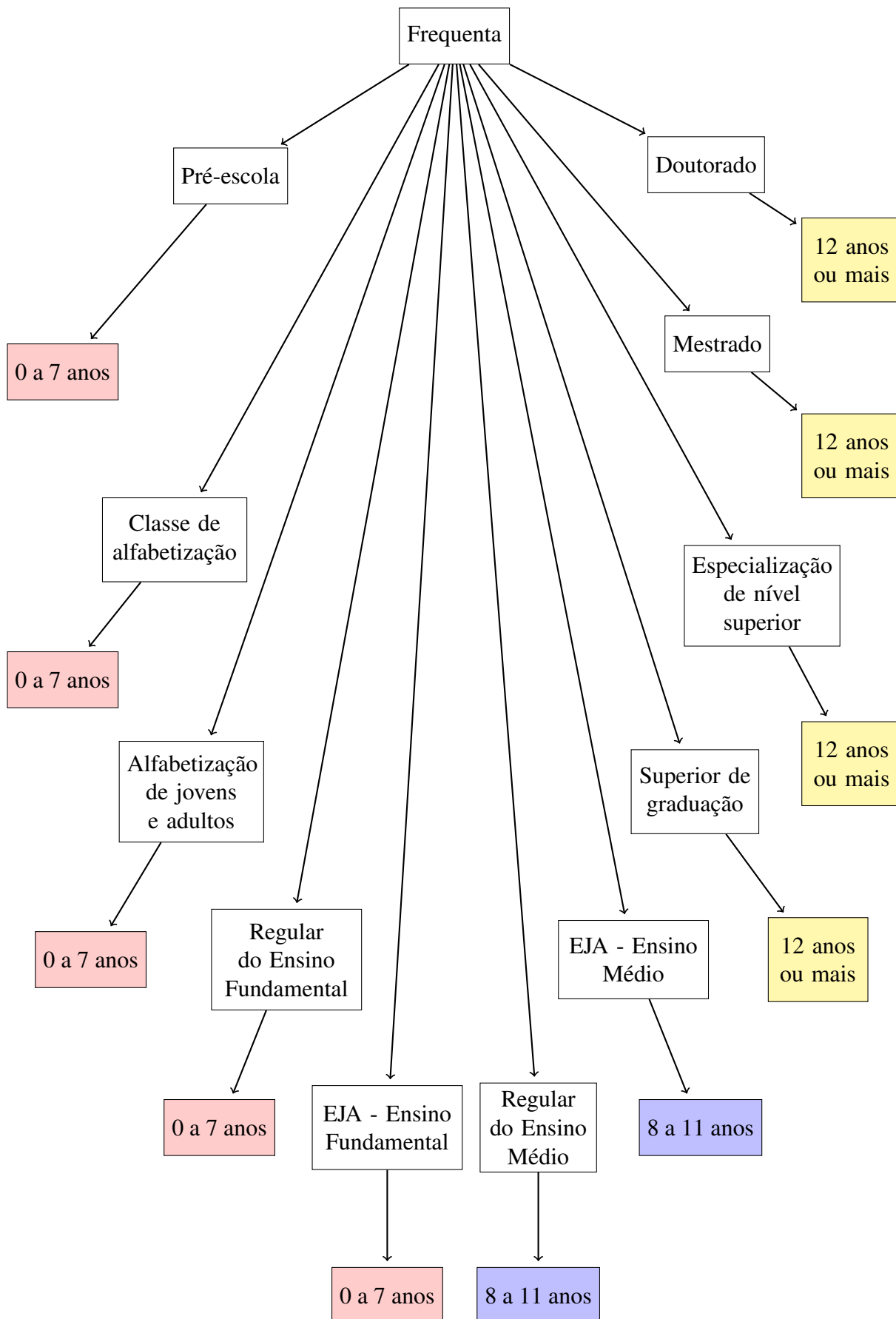
Visto que os dois bancos de dados não possuem uma variável de escolaridade comum, optou-se por construir uma variável padrão de anos (completos) de estudo com as categorias *0 a 7 anos*, *8 a 11 anos* e *12 anos ou mais*, abrangendo todos os níveis de ensino citados na subseção anterior. Para o SIM, bastou unir as três primeiras categorias (*Nenhum*, *1 a 3 anos* e *4 a 7 anos*) da variável “*Anos de estudo concluídos*” para formar o grupo de *0 a 7 anos*. Já para o Censo 2010, houve a necessidade de criar uma outra variável, a partir dos indicadores de escolaridade presentes no *Questionário da Amostra*, para obter uma métrica semelhante a escolhida.

Quadro 1 – Variáveis de escolaridade do Censo e do SIM. 2010.

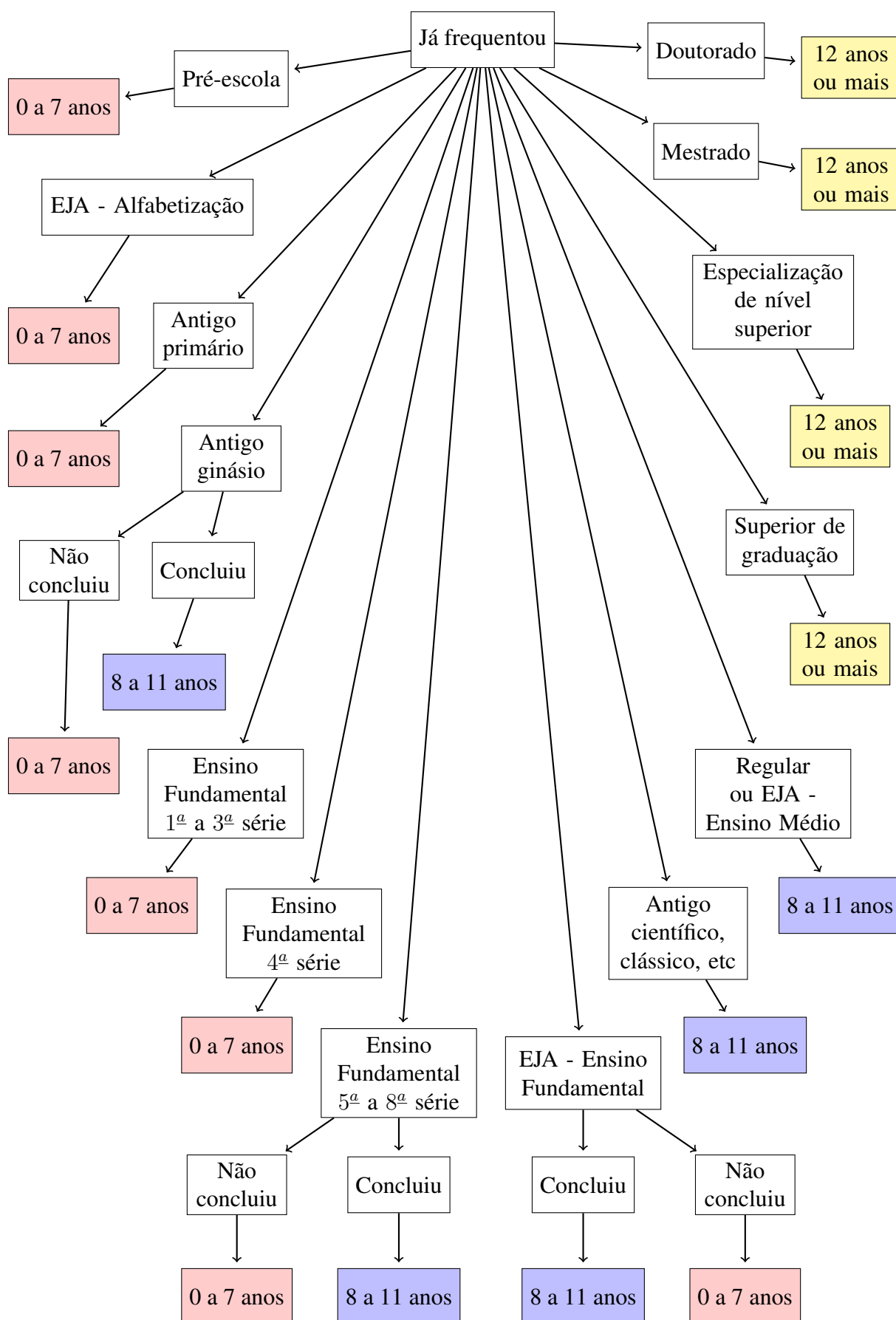
Banco de dados	Variável	Categoria
<b>Censo Demográfico</b>	Frequenta escola ou creche	Sim, pública
		Sim, particular
		Não, já frequentou
		Não, nunca frequentou
	Curso que frequenta	Ver Organograma 1
	Curso mais elevado que frequentou	Ver Organograma 2
	Conclusão desse curso	Sim
		Não
<b>SIM</b>	Anos de estudo concluídos	Nenhum
		1 a 3 anos
		4 a 7 anos
		8 a 11 anos
		12 anos ou mais

→

<b>Variável padrão</b>
<b>Anos de estudo concluídos</b>
0 a 7 anos
8 a 11 anos
12 anos ou mais

Organograma 1 – Variável “*Indivíduos que frequentam a escola*” e nível de escolaridade atribuído.

Organograma 2 – Variável “Indivíduos que já frequentaram a escola” e nível de escolaridade atribuído.



Uma atenção especial foi dada às variáveis de escolaridade do Censo, pois as 4 características observadas no Quadro 1 deveriam resultar em um único arranjo. A princípio, todas as observações do banco de dados continham informações sobre a variável “*Frequenta escola ou creche*”, ou seja, traziam referências acerca dos indivíduos frequentarem ou não a escola, ou nunca terem frequentado. Dessa forma, para aqueles que nunca haviam frequentado, atribuiu-se a categoria *0 a 7 anos* de escolaridade e, para aqueles que frequentavam ou já haviam frequentado a escola, utilizou-se as variáveis “*Curso que frequentou*” ou “*Curso mais elevado que frequentou*” e “*Conclusão desse curso*”.

Os indivíduos que frequentavam ou já tinham frequentado determinada modalidade de ensino foram separados de acordo com a seguinte lógica:

1. para todos os indivíduos que possuíam a categoria “*Frequenta escola pública*” ou “*Frequenta escola particular*” da variável “*Frequenta escola ou creche*”, as alocações foram feitas de acordo com a variável “*Curso que frequenta*” expressa no Organograma 1.
2. para todos os indivíduos que possuíam a categoria “*Já frequentou escola*” da variável “*Frequenta escola ou creche*”, as atribuições foram realizadas de acordo com a variável “*Curso mais elevado que frequentou*” em conjunto com “*Conclusão deste curso*” expressa no Organograma 2.

Para a determinação das ramificações, considerou-se que pessoas que tinham nível de instrução como ensino fundamental incompleto ou inferior se enquadravam na classe com 0 a 7 anos completos de estudo; para aquelas que tinham ensino fundamental completo e ensino médio (incompleto ou completo), utilizou-se a categoria de 8 a 11 anos completos de instrução; e indivíduos com ensino superior em diante se encaixavam em 12 anos ou mais de estudo.

### **3.3. Indicadores de mortalidade**

#### **3.3.1. Taxa bruta de mortalidade**

Em diferentes situações é necessário saber como e com qual intensidade a mortalidade interfere na configuração de uma população. Para isso, pode-se usar a Taxa Bruta de

Mortalidade (TBM) definida como

$$TBM = \frac{O_j}{Q_j}, \quad (1)$$

onde  $O_j$  é o número de óbitos em um período  $j$  e  $Q_j$  é a população total no período  $j$ .

Em certas circunstâncias não se dispõem de dados precisos sobre a quantidade de indivíduos expostos ao risco de morrer, por isso, utilizam-se estimativas da população no meio do ano. Outra limitação encontrada com o uso dessa taxa é a possibilidade de realizar comparações, isso acontece devido a desconsideração da existência de várias diferenças populacionais. Para corrigir este último limite, empregam-se métodos adequados de padronização.

### 3.3.2. Taxa específica de mortalidade

Para corrigir a falta do efeito da idade na TBM, pode-se fazer uso das Taxas Específicas de Mortalidade (TEM's). Esse indicador mensura o risco de óbito para uma parte da população.

$${}_nTEM_x = \frac{{}_nO_{x,j}}{{}_nQ_{x,j}}, \quad (2)$$

com  ${}_nO_{x,j}$  sendo o número de óbitos para as idades exatas  $x$  e  $x + n$  em uma período  $j$  e  ${}_nQ_{x,j}$  a população total no período  $j$  para o intervalo de idade  $(x, x + n)$ .

Também é possível observar o comportamento da mortalidade em cada idade para cada sexo e para diferentes causas de morte. Então, tem-se que

$${}_nTEM_x^{s,c} = \frac{{}_nO_{x,j}^{s,c}}{{}_nQ_{x,j}^s}, \quad (3)$$

no qual  $s$  é o sexo e  $c$  a causa de morte.

### 3.4. Tábua de vida

A tábua de vida (também chamada de tábua de mortalidade ou tábua de sobrevivência) é uma ferramenta importante da Demografia, pois resume em uma tabela o comportamento da mortalidade por idade e disponibiliza informações para elaborar políticas públicas. Segundo Ortega (1987, p.2), “a tábua de mortalidade constitui a descrição estatística mais completa da mortalidade”. Além disso, é um instrumento que tem mais eficiência e proporciona melhores resultados do que as taxas brutas e específicas de mortalidade .

De acordo com Duchene & Wunsch (1988), existe evidências de que as tábuas de vida que antecederam os métodos da atualidade, assim como esperanças de vida e (para determinadas idades) vida média, já eram calculadas na antiga Roma (século *III a.C.*). Porém, somente com John Graunt (1662), as tábuas começaram a seguir um padrão mais desenvolvido e, a partir de Edmond Halley (1693), essa ferramenta conquistou uma configuração mais formal. A tabela na forma que se utiliza atualmente foi apresentada por Joshua Milne em 1815.

Existem vários tipos de tábua de mortalidade que se diferem de acordo com período de referência, classificação por idade e fatores de decremento. As tábuas de geração e as de momento se distinguem com relação a limitação do tempo da coleta das observações, o primeiro tipo se sustenta no acompanhamento de uma geração ao longo de sua vida, já no segundo, o período de observação é limitado. Com relação a classificação por idade, existem mais dois tipos de tábua de vida: completa e abreviada. O tipo completo dispõe de dados para cada idade simples (0, 1, 2, 3, ...) que vai do nascimento até uma idade designada inicialmente, contrariamente, a tábua abreviada tem grupos de idades que geralmente são apresentados em intervalos quinquenais ou decenais. Por fim, existe a tabela de vida simples, onde se considera apenas um fator de risco, e a de múltiplos decrementos que será explanada posteriormente.

#### 3.4.1. Tábua de vida simples abreviada

Como citado anteriormente, a tábua de vida simples abreviada é aquela em que se tem apenas o óbito como decremento da coorte de nascidos, sem considerar causas, e que dispõe as idades em intervalos. O formato dessa ferramenta pode ser visualizado através da *Figura 2*. Percebe-se que no corpo da tabela são apresentadas diferentes funções que medem informações



para a explicação da mortalidade.

Figura 2 – Tábua de vida simples abreviada.

Idade	n	$l_x$	${}_nq_x$	${}_nd_x$	${}_np_x$	${}_nL_x$	$T_x$	$\dot{e}_x$
0								
1								
5								
10								
15								
20								
.								
.								
.								
80 +								

O cálculo das funções que compõem a tábua de vida é muito simples, pois partindo do tempo médio vivido dentro do intervalo  $(x, x + n)$  pelas pessoas que vieram a óbito  $({}_nk_x)$ , da taxa específica de mortalidade  $({}_nM_x)$  e da raiz da tábua (valor arbitrário), ou seja, do número de sobreviventes a idade exata zero  $(l_0)$ , é possível obter as demais medidas presentes na tabela.

A partir das medidas iniciais, é possível encontrar as probabilidade de morte  $({}_nq_x)$  e de sobrevivência  $({}_np_x)$  que são dadas por

$${}_nq_x = \frac{n \cdot {}_nm_x}{1 + (n - {}_nk_x) \cdot {}_nm_x}, \quad (4)$$

$${}_np_x = 1 - {}_nq_x. \quad (5)$$

A medida  $l_x$  - definida como o número de pessoas de uma geração de nascimentos  $(l_0)$  que chegam com vida a idade exata  $x$  - pode variar, em algumas situações, de forma linear com probabilidade de morte expressa por

$${}_nq_x = \frac{2n \cdot {}_nm_x}{2 + n \cdot {}_nm_x}, \quad (6)$$

ou em formato exponencial com

$${}_nq_x = 1 - e^{-n \cdot {}_nm_x}. \quad (7)$$

Com a fórmula (4), (6) ou (7) calculada, obtêm-se os valores de  $l_x$  para  $x$  maior que zero

$$l_{x+n} = l_x \cdot {}_np_x. \quad (8)$$

Consequentemente, o número de óbitos que ocorreram entre as idades exatas  $(x, x+n)$  daqueles que nasceram na geração inicial,  ${}_nd_x$ , é dado por

$${}_nd_x = l_x \cdot {}_nq_x \quad (9)$$

ou

$${}_nd_x = l_x - l_{x+n}. \quad (10)$$

Existe uma função que possibilita encontrar valores para soma dos tempos vividos por cada componente da população. Essa medida denominada número de anos-pessoa ( ${}_nL_x$ ) é representada como

$${}_nL_x = n \cdot l_{x+n} + {}_nk_x \cdot {}_nd_x. \quad (11)$$

Para o último intervalo de idade, que tem duração indeterminada,  ${}_nL_x$  é calculado de uma forma diferente,

$${}_{\infty}L_x = \frac{l_x}{{}_nm_x}. \quad (12)$$

Para o estudo sobre mortalidade, é importante saber o número total de anos que uma geração viverá desde uma idade exata  $x$  até o óbito. Essa função é designada como  $T_x$  e obtida pela expressão

$$T_x = \sum_{a=x}^{\infty} {}_nL_a. \quad (13)$$

Encontrando valores para  $T_x$ , é possível chegar a esperança de vida na idade  $x$ , ou seja

$$e_x = \frac{T_x}{l_x}. \quad (14)$$

### 3.4.2. Tábua de vida de múltiplos decrementos

Em uma situação onde se faz necessário a investigação da mortalidade por causas de morte, utiliza-se a tábua de vida de múltiplos decrementos. “Considerando-se que a morte não é um evento repetitivo e nem atribuível a um único fator de risco, devem ser levados em conta os vários riscos concomitantes e competitivos que atuam na vida de um ser humano” (Gotlieb, 1981, p. 401). Dessa forma, a tabela de vida de múltiplos decrementos descreve a experiência de vida de uma coorte em que a participação nessa geração pode ser finalizada por dois ou mais fatores de risco. “A tábua de vida de múltiplo decremento consegue descrever os efeitos separados e combinados das taxas de mortalidade, [...] em vez de se admitir uma única

causa” (Gotlieb, 1981, p. 401).

A construção desse tipo de tábua de vida não difere totalmente da forma simples. De acordo com o método de Chiang, a única diferença diz respeito a probabilidade de morte para cada causa ou conjunto de causas. Nessa situação a probabilidade de morte passa a ser líquida, pois alguma causa específica de mortalidade foi eliminada da análise. Portanto, a função  ${}_nq_{x,j}$  é estimada por

$${}_n\hat{q}_{x,j} = 1 - {}_n\hat{p}_x \left| \frac{({}_nD_x - {}_nD_x^j)}{{}_nD_x} \right|, \quad (15)$$

onde

$${}_n\hat{p}_x = \frac{1 - {}_na'_x \cdot n \cdot {}_nM_x}{1 + (1 - {}_na'_x) \cdot n \cdot {}_nM_x} \quad (16)$$

${}_n\hat{p}_x$  : estimador da probabilidade do indivíduo sobreviver entre as idades  $x$  e  $x + n$ ;

${}_na'_x$  : fator de separação para o intervalo de idade  $(x, x + n)$ ;

$n$  : intervalo de classe para o grupo etário considerado;

${}_nM_x$  : taxa específica de mortalidade (TEM) entre as idades exatas  $x$  e  $x + n$ ;

${}_nD_x$  : número de óbitos que aconteceram no intervalo  $(x, x + n)$ ;

${}_nD_x^j$  : número de óbitos que aconteceram no intervalo  $(x, x + n)$  pela causa  $j$ .

### 3.5. Causas de mortalidade

Na saúde pública, a análise de dados de mortalidade tem uma grande importância no que se refere a criar indicadores que sejam capazes de expressar a situação de saúde da população e detectar os maiores riscos para a vida saudável. A partir disso, criam-se programas para auxiliar melhores resultados nessa área. As estatísticas de mortalidade usando o conceito de causa básica torna essa investigação ainda mais importante, apesar das limitações dessa perspectiva. Da mesma forma, a utilização de causas múltiplas de morte leva a um melhor conhecimento do perfil das doenças no momento do óbito (Ishitani e França, 2001).

Os microdados do SIM apresentam uma variável que indica a causa básica de morte,

utilizada nas análises dessa pesquisa, e outras que ajudam a explicar o contexto da morte. É válido destacar que, nesse sentido, a variável utilizada considera apenas uma doença como causadora do óbito. No geral, observa-se um grande número de diferentes doenças que levam ao óbito e são codificadas de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID 10) que é divulgada pela Organização Mundial de Saúde objetivando uma padronização dos problemas de saúde. Desse fato surge a necessidade de se dividir as observações em grupos de causas de morte.

Quadro 2 – Grupos de causas de morte.

<b>Grupo</b>	<b>Causas de morte</b>
Preveníveis	Doenças infecciosas Doenças parasitárias Doenças maternas Doenças perinatais Doenças nutricionais
Não transmissíveis	Neoplasias Doenças cardiovasculares Doenças respiratórias crônicas Cirrose Doenças do aparelho digestivo Problemas neurológicos Doenças mentais e por uso de substâncias Diabetes Doenças urogenitais Doenças no sangue Doenças do sistema endócrino Distúrbios músculo-esqueléticos Outras doenças não transmissíveis
Causas externas	Lesões por acidente de trânsito Lesões por ações não intencionais Auto-mutilação Violência interpessoal Exposição a forças da natureza ou desastres Guerra Intervenção legal

Tomando como base o projeto “Global Burden of Disease” ou GBD apresentado na plataforma eletrônica do “Institute for Health Metrics and Evaluation”, agruparam-se as causas de morte da Classificação Internacional de Doenças (CID 10) em 3 grandes grupos, como se observa no Quadro 2, e as doenças mal definidas foram alocadas em uma categoria a parte. Com base em Laurenti, Jorge e Gotlieb (2013), o primeiro grupo de óbitos foi chamado de prevenível no sentido de que existem ações dos serviços de saúde que podem ser previamente tomadas para prevenir e controlar algumas enfermidades. Os outros dois grupos de causas de morte foram denominados não transmissíveis e externas.

## 4. RESULTADOS

O estudo de um perfil de mortalidade se fundamenta, principalmente, no conhecimento do número de óbitos relacionado ao total de indivíduos da população que se quer analisar. Portanto, faz-se necessário a análise da distribuição da população e dos óbitos segundo sexo, faixa etária e escolaridade para, posteriormente, investigar e construir taxas de mortalidade e tábuas de vida.

### 4.1. Análise dos perfis de escolaridade

- **População**

Através da distribuição dos indivíduos do sexo masculino residentes na AMB em 2010 ilustrada no Gráfico 1, percebeu-se que a proporção da população com escolaridade intermediária (8 a 11 anos) foi diminuindo quanto maiores eram as idades representadas na faixa etária, enquanto para os indivíduos com nível de estudo alto (12 anos ou mais) essa diminuição foi bem discreta. Para as menores instruções (0 a 7 anos), existiu um crescimento da proporção quanto mais avançadas eram as idades.

Comparando as faixas de idade do sexo masculino, ocorreram algumas inversões no que diz respeito a categoria de escolaridade com maior frequência relativa dentro de cada grupo etário. A proporção da população masculina com 8 a 11 anos completos de instrução se mostrou menor que a categoria de 0 a 7 anos de estudo apenas nas faixas etárias que iam de 50 a 54 anos e 55 a 59 anos completos. Ficou evidente a superioridade, com relação as outras classes de escolaridade, da frequência relativa de indivíduos com 8 a 11 anos completos de estudo nas faixas etárias até os 49 anos. Depois dessa idade, existiu uma inversão e a maior proporção da população passou a ter nível de estudo entre 0 a 7 anos completos. Portanto, foi possível dividir as 7 faixas de idade da população masculina em três comportamentos específicos de escolaridade:

1. a população masculina com idade na primeira faixa etária teve a maior frequência relativa na categoria de 8 a 11 anos de estudo, seguido por 12 anos ou mais e, por último, 0 a 7

anos de escolaridade;

2. a população masculina com idade nas faixas etárias de 30 a 34 anos, 35 a 39 anos, 40 a 44 anos e 45 a 49 anos teve a maior frequência relativa na categoria de 8 a 11 anos de estudo, seguido de 0 a 7 anos de escolaridade e, por último, 12 anos ou mais;
3. a população masculina com idade nas duas últimas faixas etárias teve a maior frequência relativa na categoria de 0 a 7 anos de instrução, seguido de 8 a 11 de escolaridade e, por último, 12 anos ou mais.

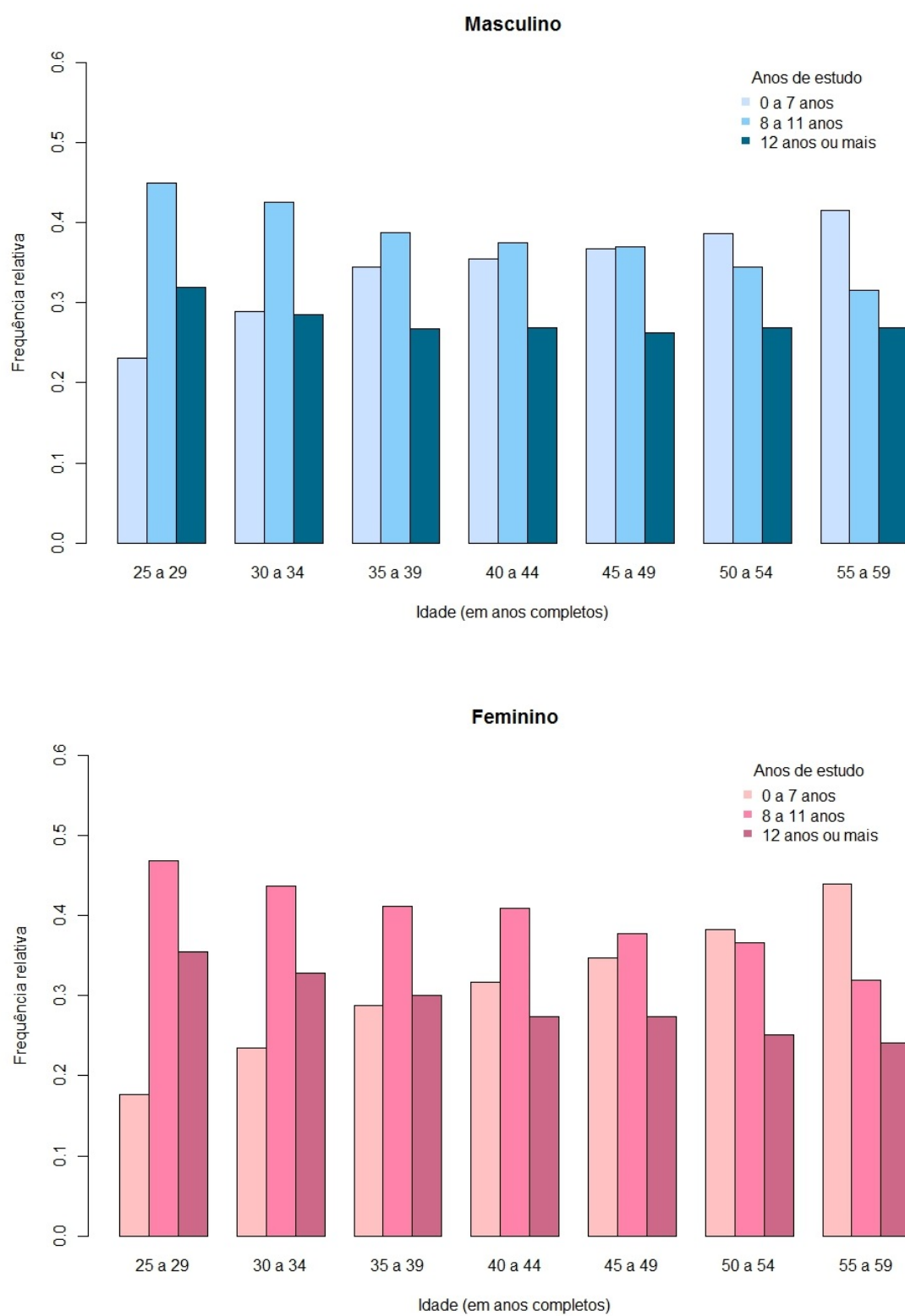
Dessa forma, as maiores frequências relativas foram observadas nas faixas etárias mais jovens para a categoria de 8 a 11 anos de estudo, chegando-se a 45% dos indivíduos com 25 a 29 anos tendo escolaridade intermediária, e também nos grupos de idade mais avançadas com 0 a 7 anos de instrução, no qual se representou 42% das pessoas com 55 a 59 anos completos. Nas idades de 25 a 29 anos, aproximadamente 77% dos indivíduos tinham escolaridade igual ou superior a 8 anos de instrução, enquanto na faixa de idade intermediária (40 a 45 anos completos) esse valor diminuiu para 65% e, para 55 a 59 anos, a porcentagem de pessoas com mais de 7 anos de estudo foi de 59%. Devido a essas considerações, percebeu-se que os homens mais novos tinham maiores níveis de instrução do que os homens mais velhos.

De modo semelhante à população masculina, visualizou-se no Gráfico 1 que as frequências relativas do sexo feminino cresciam quanto maior fosse a idade representada na faixa etária na categoria de 0 a 7 anos de estudo, e existia um decrescimento nos demais níveis de escolaridade. Além disso, os três comportamentos observados para os homens também foram notados para as mulheres com alguns diferenciais:

1. a população feminina com idade nas três primeiras faixas etárias teve a maior frequência relativa na categoria de 8 a 11 anos de estudo, seguido por 12 anos ou mais e, por último, 0 a 7 anos de escolaridade;
2. a população feminina com idade nas faixas etárias de 40 a 44 anos e 45 a 49 anos teve a maior frequência relativa na categoria de 8 a 11 anos de estudo, seguido por 0 a 7 anos de escolaridade e, por último, 12 anos ou mais;
3. a população feminina com idade nas duas últimas faixas etárias teve a maior frequência relativa na categoria de 0 a 7 anos de instrução, seguido por 8 a 11 de escolaridade e, por último, 12 anos ou mais.



Gráfico 1 – Distribuição da população por sexo e anos de estudo para cada faixa de idade. AMB, 2010.



Fonte: Censo Demográfico 2010 - IBGE

Para as mulheres com 25 a 29 anos, aproximadamente 47% tinham 8 a 11 anos de estudo e somente 18% completaram de 0 a 7 anos de instrução, ao mesmo tempo que 32% das que tinham 55 a 59 anos completos possuíam categoria de escolaridade de *8 a 11 anos* e 44% se enquadravam em 0 a 7 anos de estudo. Com isso, foi possível perceber a diferença entre os níveis de instrução das pessoas mais jovens e das mais velhas do sexo feminino. Na primeira faixa etária de estudo, encontrou-se 82% das mulheres com idade entre 25 a 29 anos tendo 8 anos ou mais de instrução. Para 40 a 45 anos, a porcentagem de pessoas do sexo feminino com mais de 7 anos de estudo foi de 68% e, por fim, 56% das mulheres com 55 a 59 anos também estavam nessa situação de escolaridade.

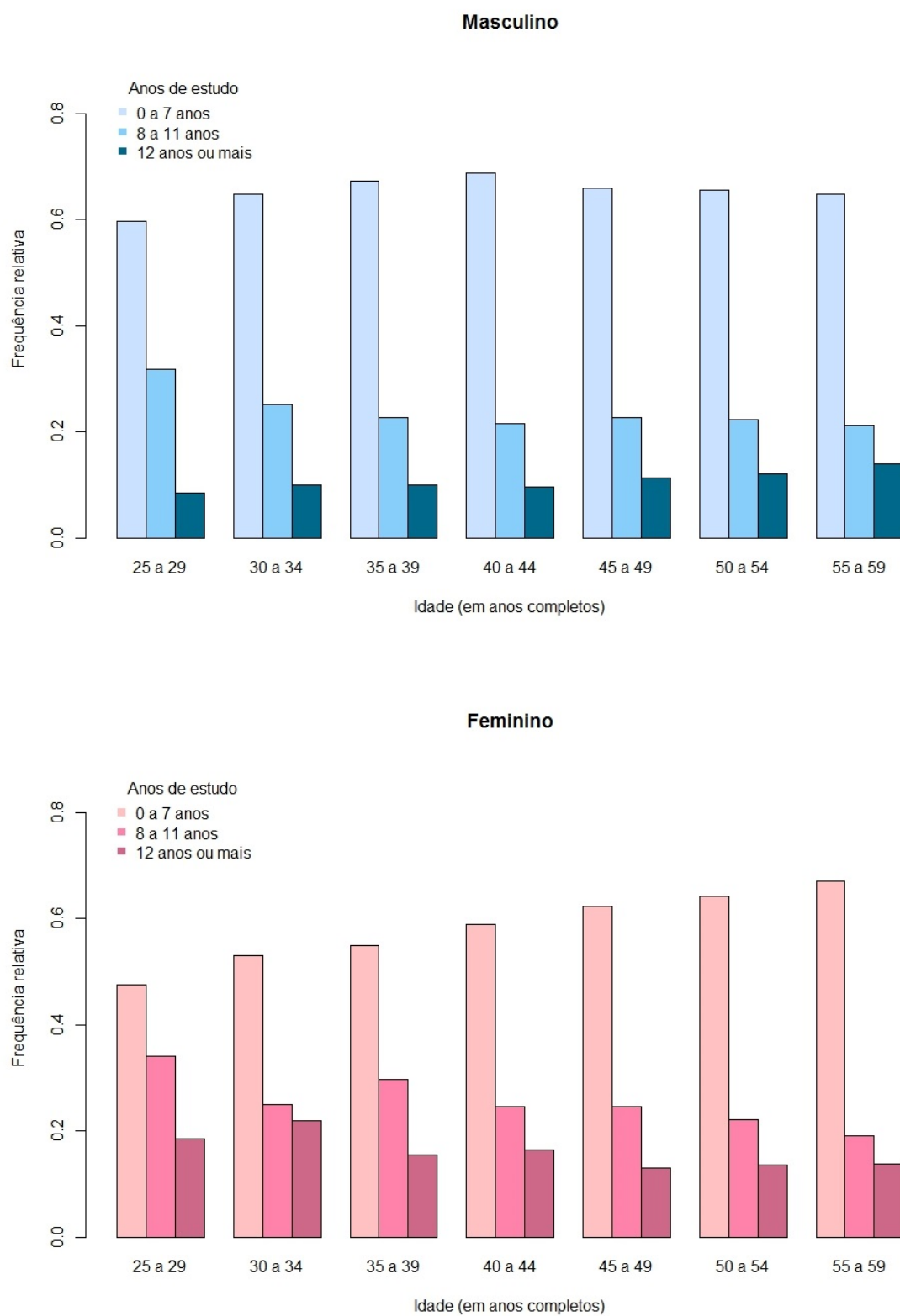
Portanto, no ano de 2010 na AMB, além da observação de que as mulheres com menores idades tinham maiores níveis de instrução do que as mulheres mais velhas, chegou-se a conclusão de que o sexo feminino apresentava frequências relativas melhores do que o sexo masculino para as primeiras faixas de idade com menores níveis de instrução. Então, pelo menos entre os indivíduos mais novos, a escolaridade das mulheres era maior do que a dos homens.

### • Óbitos

Para os óbitos masculinos ocorridos em 2010 na AMB, encontrou-se o cenário representado no Gráfico 2. O comportamento com relação a quais categorias de escolaridade eram mais representativas seguiu uma única disposição em todas as faixas de idade. Ficou visível que a relação entre escolaridade e proporção de óbitos era inversamente proporcional pois, para níveis menores de estudo, verificou-se maiores frequências relativas de óbitos e, para níveis superiores de escolaridade, a proporção de mortes foi menor do que as menores categorias de grau de ensino.

As frequências relativas para os óbitos da categoria de 0 a 7 anos de estudo em cada uma das faixas etárias se revelaram muito maiores do que as demais classes de escolaridade, porém, notou-se diferenças pouco significativas entre as proporções de óbitos dos indivíduos com baixa escolaridade quando comparadas entre os grupos de idade. Também para esse nível de instrução, não houve um padrão de crescimento (ou decrescimento) da frequência relativa para os óbitos com o envelhecimento das faixas etárias masculinas. Observou-se que a maior proporção observada foi nas idades entre 40 e 44 anos completos, onde 69% desses indivíduos tinham escolaridade baixa.

Gráfico 2 – Distribuição dos óbitos segundo sexo e anos de estudo para cada faixa de idade. AMB, 2010.



Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012

As diferenças entre as proporções de óbitos masculinos com nível de instrução intermediário (8 a 11 anos de estudo) resultantes da comparação entre os diferentes grupos etários também se mostraram pouco significativas, exceto pelas idades entre 25 e 29 anos que indicaram um valor mais alto de 32% dos óbitos. Ficou visível uma leve tendência de decréscimo da proporção de óbitos relativas a 8 a 11 anos de instrução quanto maiores as idades contidas na faixa etária. Com relação aos indivíduos com 12 anos ou mais de estudo que vieram a óbito em 2010, a proporção em cada faixa etária foi pequena (menor que 22%) e também não se observou grandes diferenças ao comparar as frequências relativas de cada grupo de idade.

A distribuição dos óbitos femininos segundo idade e escolaridade para a Área Metropolitana de Brasília em 2010 também foi ilustrada no Gráfico 2. Notou-se o mesmo comportamento dos óbitos masculinos com relação a representatividade de cada categoria de anos de estudo, ou seja, para níveis maiores de escolaridade, a proporção de mortes foi inferior do que para níveis menores e o contrário também se mostrou válido. Porém, diferentemente da situação dos homens, a disparidade entre as frequências relativas das classes de instrução não ocorreu em todas as faixas etárias no cenário feminino. Percebeu-se uma elevada proporção de óbitos de indivíduos inseridos na categoria *0 a 7 anos de estudo* com relação as outras classes apenas para idades mais avançadas.

Analisando isoladamente o sexo feminino, houve um contraste interessante entre as faixas etárias de 25 a 29 anos e de 55 a 59 anos. Observou-se que a primeira faixa apresentou uma menor diferença entre a proporção de óbitos dos grupos de instrução, enquanto para a faixa de idade mais avançada, a discrepância entre a menor classe de escolaridade se deu de forma enorme com relação aos outros níveis. Excetuando-se a faixa etária de 30 a 34 anos, houve um crescimento das frequências relativas dos óbitos com a gradação para idades maiores na categoria de 0 a 7 anos de estudo e um decréscimo para 8 a 11 anos de instrução.

Constatou-se que, com exceção da última faixa de idade, todas as outras proporções de óbitos masculinas referentes a categoria *0 a 7 anos de estudo* eram maiores do que as femininas. Com relação ao nível de instrução de 12 anos ou mais, acontecia a relação inversa, as frequências relativas das mortes do sexo feminino eram maiores do que as do sexo masculino, menos na faixa de idade de 55 a 59 anos. Por fim, a situação que mais se destacou nas duas representações gráficas estava relacionada a faixa de idade de 25 a 29 anos e se referia a diferença significativa entre o sexo masculino e o feminino. Enquanto para os homens as discrepâncias entre as categorias eram grandes, para as mulheres a proporção de óbitos se mostrou baixa nas faixas de idades mais jovens e a diferença entre os níveis de estudo só foi grande nos grupos etários com idades mais avançadas.

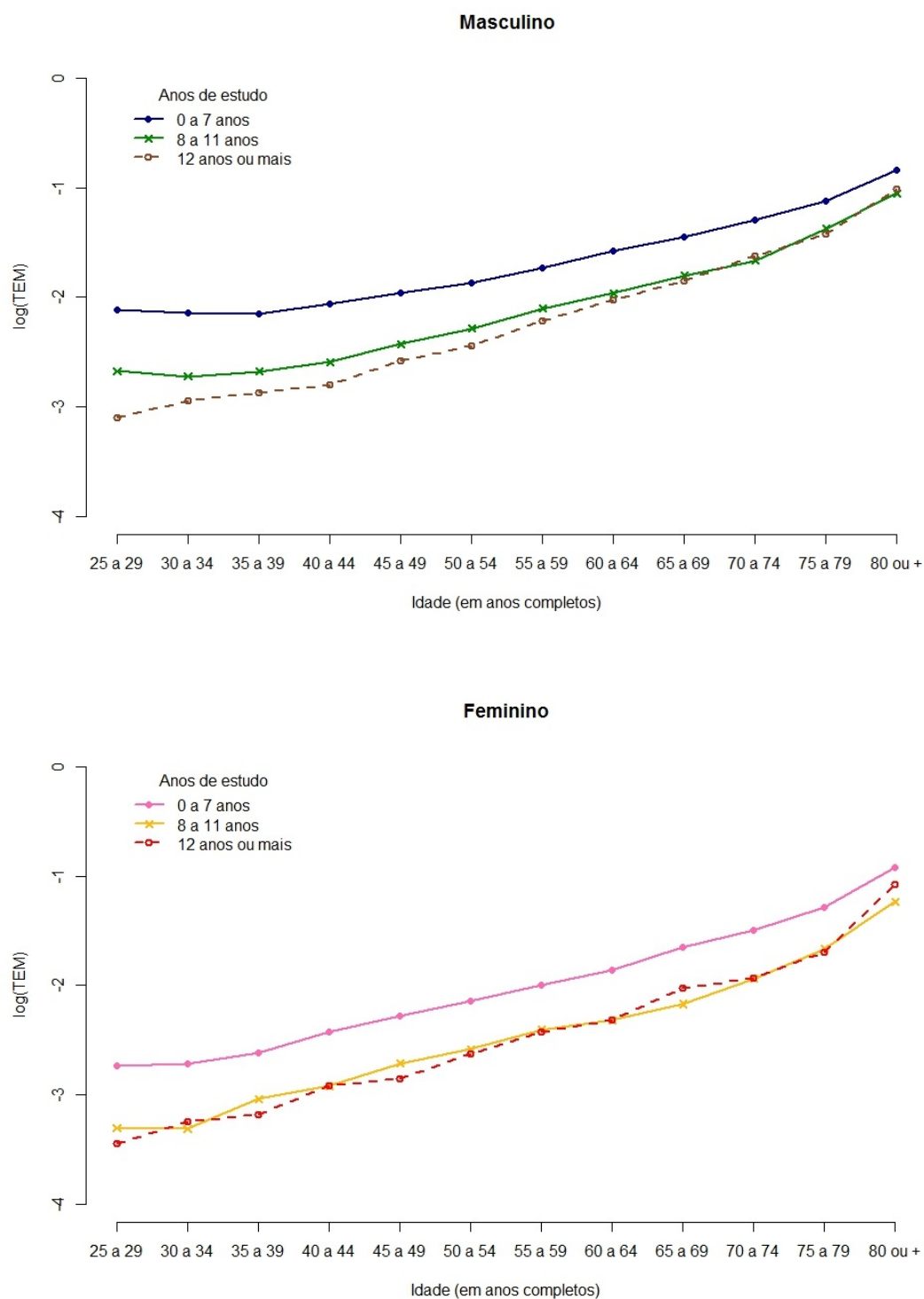
## 4.2. Análise de taxas específicas de mortalidade

Através do quociente entre o total de óbitos em cada faixa etária no ano de 2010 e a população estimada correspondente (Tabela A1), obteve-se as taxas específicas de mortalidade (TEM's) para cada sexo segundo as categorias da variável "*Anos de estudo*". Foram observadas as TEM's da faixa etária de 25 a 29 anos em diante, e estudou-se a taxas dos idosos pois, para a construção das tábuas de vida, a análise das idades mais jovens dependiam das faixas de idade mais avançadas.

No Gráfico 3 foram representadas as taxas específicas masculinas. Todas as taxas específicas das categorias *8 a 11 anos* e *12 anos ou mais* de estudo se mostraram menores do que as que eram referentes aos indivíduos com 0 a 7 anos de instrução. Até os 69 anos completos, as TEM's masculinas da categoria intermediária de escolaridade tiveram medidas maiores do que a classe superior de anos de estudo, porém, depois dessa idade, as taxas referentes a essas duas faixas de instrução ficaram muito próximas e se intercalaram em superioridade de valores. Além disso, apesar das oscilações de crescimento e decrescimento entre faixas etárias, na situação como um todo, existiu uma tendência de crescimento das TEM's masculinas com o aumento da idade. Nessa circunstância, foi possível dizer que níveis de escolaridade e taxas específicas de mortalidade eram inversamente proporcionais, ou seja, quanto menor a instrução (0 a 7 anos de estudo) maior as TEM's e quanto mais anos de estudo, as taxas específicas masculinas se mostraram menos representativas.

Para o sexo feminino, o cenário encontrado também foi expresso no Gráfico 3. Assim como no caso dos homens, a categoria de menor escolaridade (0 a 7 anos completos de estudos) teve as maiores taxas específicas de mortalidade, superior as respectivas taxas das outras classes de instrução. Ao observar a situação em sua totalidade, existiu uma tendência de crescimento das curvas com o envelhecimento da população. Porém, diferentemente do sexo masculino, a proximidade entre as taxas específicas das categorias *8 a 11 anos* e *12 anos ou mais* de estudo foi observada em todas as faixas de idade. Dessa forma, para o sexo feminino, a ideia de que quanto menor a escolaridade, maior as taxas de mortalidade (ou quanto maior a escolaridade, menor as taxas de mortalidade) aconteceu, porém isso ocorreu quando se comparou a menor categoria da variável padrão de escolaridade com cada uma das duas maiores categorias de estudo, visto que não existiu diferença significativa entre *8 a 11 anos* e *12 anos ou mais* de instrução.

Gráfico 3 – Taxas específicas de mortalidade segundo sexo, faixa de idade e anos de estudo. AMB, 2010.



**Fonte:** Censo Demográfico 2010 - IBGE  
MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012

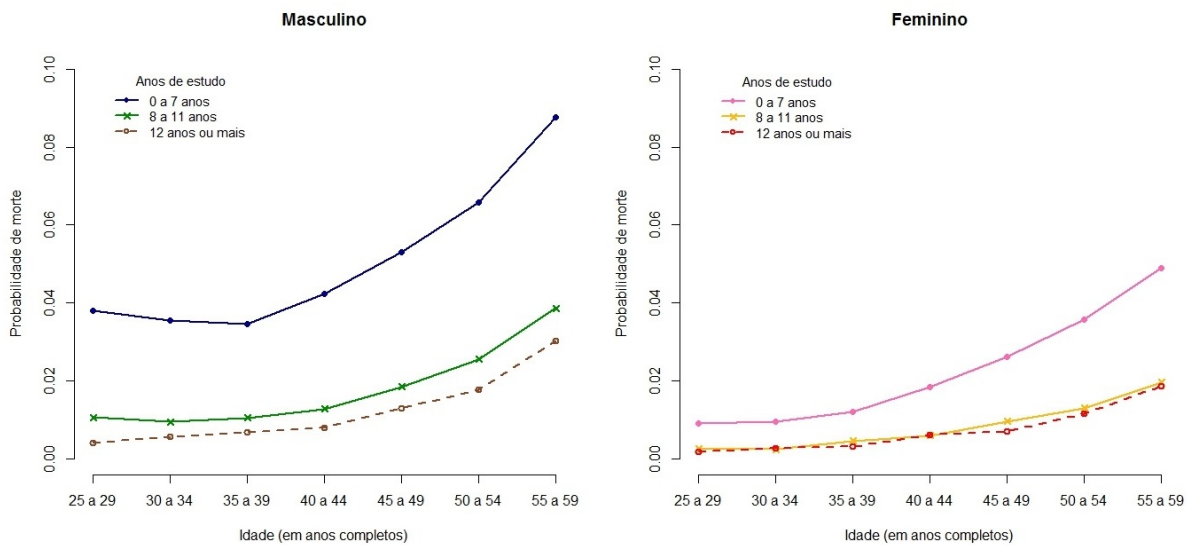
Por fim, ao comparar as imagens do gráfico 3, percebeu-se a inferioridade de cada TEM do cenário feminino com relação a sua respectiva taxa do sexo masculino. Excetuando a curva relativa a categoria feminina de 0 a 7 anos de estudo que ficou entre as curvas masculinas de 0 a 7 anos e 8 a 11 anos de estudo, as outras curvas pertinentes às mulheres ficaram todas abaixo das curvas dos homens. Portanto, o sexo feminino teve melhores resultados para as taxas específicas de mortalidade segundo anos de estudo.

### 4.3. Análise de tábuas de vida

Com o intuito de analisar a influência dos níveis de instrução no perfil de mortalidade da população da Área Metropolitana de Brasília em 2010, construíram-se três tábuas de vida - referentes às três categorias de escolaridade - para cada sexo. Como resultado da elaboração das tábuas, foram obtidas algumas conclusões importantes para a explicação do perfil de mortalidade. A probabilidade de morte mostrou-se uma medida relevante e resultante do processo de construção das tábuas de vida, representando o quociente entre mortes ocorridas em determinada situação e número de indivíduos vivos na mesma conjuntura. Para a situação estudada, assumiu-se os resultados expressos no Gráfico 4.

Em relação a AMB no ano de 2010, percebeu-se que as probabilidades de morte de cada categoria de escolaridade dos homens foram maiores do que os respectivos valores do sexo feminino. A curva masculina com 0 a 7 anos de estudo se encontrou visivelmente muito superior às outras curvas masculinas e também às linhas femininas. Então, foram observadas as maiores probabilidades de morte para os homens com categoria de escolaridade de *0 a 7 anos*, por exemplo, a probabilidade de um homem com 25 a 29 anos e 0 a 7 anos de estudo falecer foi de aproximadamente 4%, enquanto para a escolaridade intermediária essa probabilidade de morte diminuiu para 1% e para 12 anos ou mais de instrução esse valor foi para 0,4%. A diferenciação entre homens e mulheres com relação a probabilidade de morte se mostrou ainda mais abrupta quando foi observado que a faixa de menor nível de estudo feminina teve valores bem semelhantes a categoria intermediária de escolaridade dos homens. Uma consideração já observada na análise do cenário de população, óbitos e taxas específicas também se refletiu nas probabilidade de morte, essa observação se referia ao fato de que as categorias *8 a 11 anos* e *12 anos ou mais de estudo* nos dois sexos tinham valores muito próximos, e para as mulheres essa semelhança era ainda maior, as curvas refletiram praticamente uma só.

Gráfico 4 – Probabilidade de morte segundo faixa de idade, sexo e anos de estudo. AMB, 2010.



**Fonte:** Censo Demográfico 2010 - IBGE  
MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012

Tabela 1 – Expectativa de vida segundo idade exata, sexo e anos de estudo. AMB, 2010.

Idade	Anos completos de estudo segundo sexo					
	0 a 7 anos		8 a 11 anos		12 anos ou mais	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
25	42,1	50,7	52,4	57,7	53,6	57,4
30	38,7	46,1	48,0	52,8	48,8	52,5
35	35,0	41,6	43,4	47,9	44,1	47,6
40	31,2	37,0	38,9	43,1	39,4	42,8
45	27,4	32,7	34,3	38,4	34,7	38,0
50	23,8	28,5	29,9	33,7	30,1	33,2
55	20,3	24,5	25,6	29,1	25,6	28,6

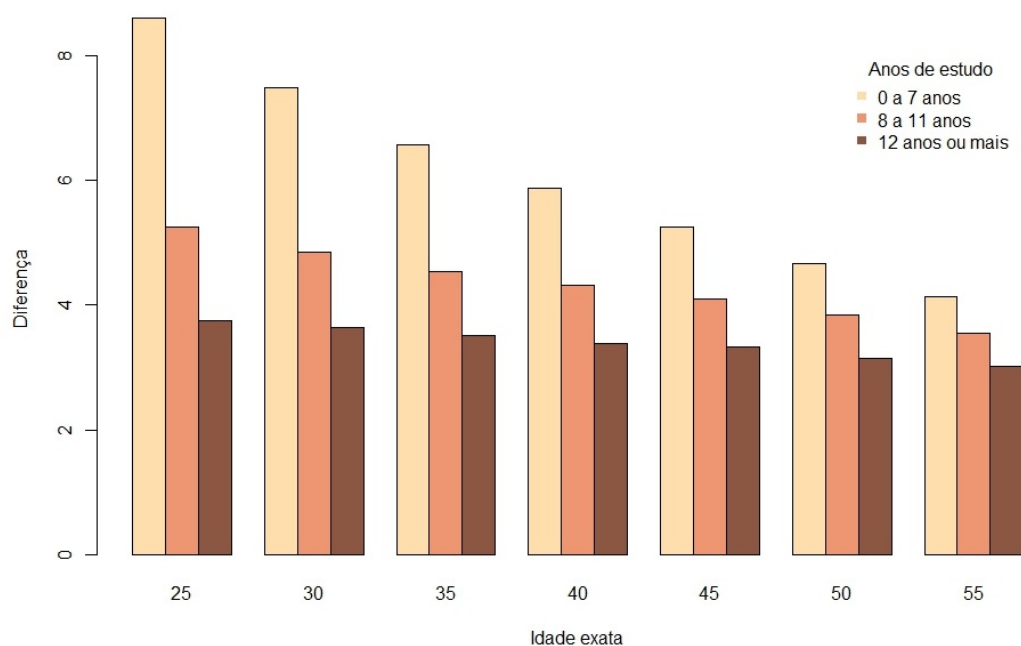
**Fonte:** Censo Demográfico 2010 - IBGE  
MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012

As probabilidades ilustradas no Gráfico 4 foram utilizadas no procedimento de elaboração das tábuas de mortalidade e impactaram na obtenção das expectativas de vida que estão disponíveis na Tabela 1. É importante destacar que essas esperanças de vida se referem somente às pessoas de uma geração que alcançaram com vida a idade exata de 25 anos. Analisando primeiramente as esperanças de vida dos homens, observou-se que quanto maior o nível



de escolaridade, maior foi a expectativa de vida, e a medida que a idade aumentava, os indivíduos esperavam viver menos anos. Para o sexo feminino, o comportamento das esperanças de vida foi diferente do observado para os homens nas categorias de 8 a 11 anos e 12 anos ou mais de estudo. Em todas as faixas de idade, quando as mulheres tinham estudado de 8 a 11 anos, elas esperavam viver um pouco mais de tempo, de 0,3 a 0,5 anos, do que quando possuíam 12 anos ou mais de escolaridade. Por essas diferenças na expectativa de vida serem tão pequenas, a relação foi melhor analisada se comparada a primeira categoria de estudo (0 a 7 anos) com o contexto de cada uma das duas maiores faixas de escolaridade. Nesse sentido, percebeu-se que quanto maior a escolaridade, maior foi a esperança de vida e quanto maior a idade, menos anos se esperava viver.

Gráfico 5 – Diferença entre as expectativas de vida feminina e masculina segundo idade exata e anos de estudo. AMB, 2010.



**Fonte:** Censo Demográfico 2010 - IBGE  
MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012

A diferença da expectativa de vida das mulheres e dos homens com 25 anos que tinham 0 a 7 anos de instrução foi a mais significativa, sendo de aproximadamente 9 anos. Pelo Gráfico 5, notou-se que as desigualdades entre os sexos considerando a esperança de vida foram maiores para a categoria de 0 a 7 anos de estudo, depois para 8 a 11 anos de escolaridade e por último, com diferenças menores, o grupo de 12 anos ou mais de instrução. Também foi possível

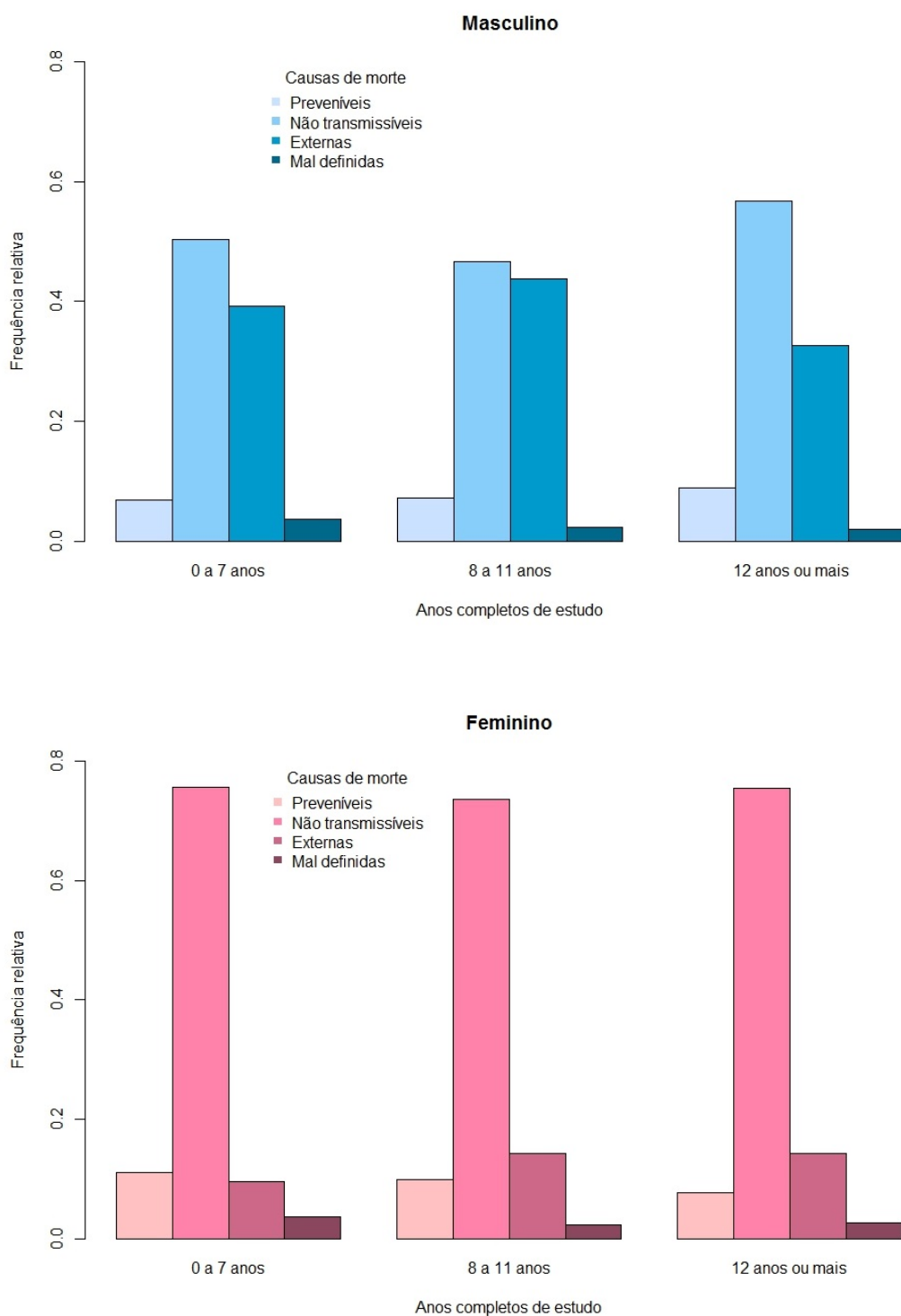
observar que quanto menor a idade, maiores eram essas diferenças de esperança de vida entre os sexos e, ao analisar idades mais avançadas, a desigualdade entre categorias de instrução ficaram menores. Portanto, em todas as situações, notou-se que os indivíduos do sexo feminino viveriam, em média, mais anos do que os indivíduos do sexo masculino. As maiores disparidades entre os sexos foram observadas para as pessoas com 0 a 7 anos completos de estudo pois, enquanto um homem com 25 anos esperava viver, em média 42 anos, uma mulher possuía a expectativa de viver por mais 51 anos, em média. Dessa forma, as maiores desigualdades entre homens e mulheres, com relação a diferença na média de anos que um indivíduo em determinada faixa etária ainda iria viver, foram visualizadas para a categoria com menores anos de escolaridade (0 a 7 anos de estudo).

Até o momento, para as tábuas de vida descritas, considerou-se apenas a morte como decremento simples. Porém, para uma análise mais detalhada do perfil de mortalidade seria interessante investigar qual o impacto da eliminação de determinada causa de óbito na probabilidade de morte e na expectativa de vida.

No caso restrito a indivíduos com idade entre 25 a 59 anos completos residentes na AMB no ano de 2010, evidenciou-se que, para os sexos feminino e masculino e para todas as categorias de escolaridades, a maior proporção de óbitos observado resultou de causas de morte não transmissíveis, que representaram mais de 70% dos óbitos femininos de cada categoria de escolaridade e 56% dos óbitos masculinos com o nível mais alto de instrução.

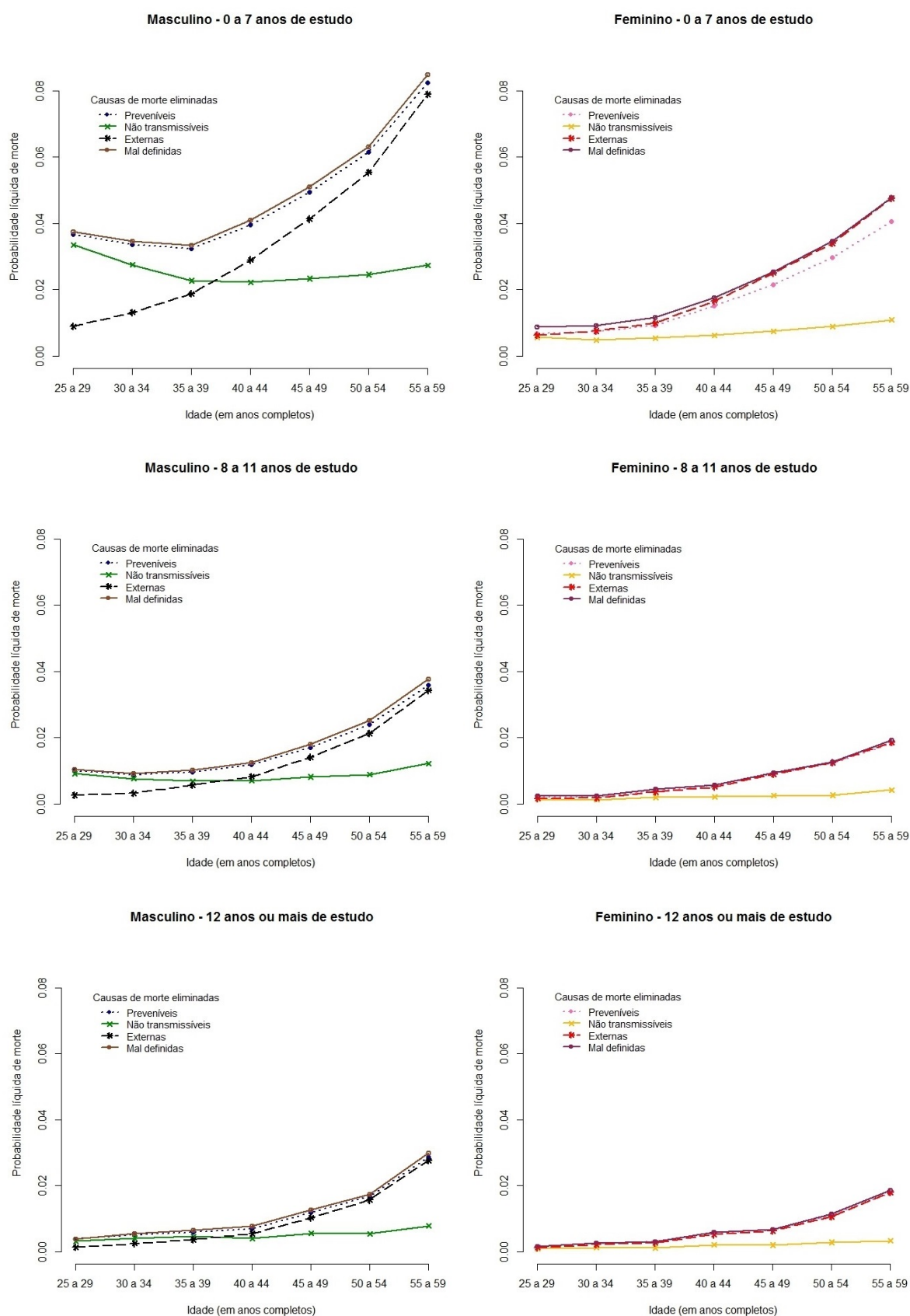
De acordo com o Gráfico 6, verificou-se que, para as categorias de nível de instrução do sexo masculino, as causas de morte consideradas externas foram classificadas como a segunda com maiores proporções. Por outro lado, entre as mulheres, o comportamento da proporção de óbitos segundo as causas de morte não foi igual ao dos homens. Apesar de as causas não transmissíveis responderem pela maior frequência relativa de óbitos, a segunda maior motivação dos óbitos não foi exclusivamente as causas externas, já que para indivíduos com 0 a 7 anos de estudo, percebeu-se que as causas preveníveis determinaram uma maior parcela de óbitos do que as externas. Evidenciou-se que as proporções de mortes por causas não transmissíveis, em todos os níveis de instrução, foram maiores para o sexo feminino do que para o masculino. Já para as causas preveníveis, a frequência relativa feminina só não foi superior à masculina quando se analisou os indivíduos com 12 anos ou mais de estudo. Por fim, os homens tiveram maiores proporções de óbitos para causas externas do que as mulheres em todas as categorias de escolaridade.

Gráfico 6 – Distribuição dos óbitos na faixa etária de 25 a 59 anos completos segundo sexo e causas de morte para cada categoria de anos de estudo. AMB, 2010.



Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012

Gráfico 7 – Probabilidade líquida de morte segundo faixa de idade, sexo, anos completos de estudo e causa de morte. AMB, 2010.



Sabendo como os óbitos se comportavam segundo as causas de morte e as categorias de anos de estudo, possibilitou-se construir tábuas de vida de múltiplos decrementos que expressassem o perfil de mortalidade da Área Metropolitana de Brasília no ano de 2010. Um resultado da elaboração das tabelas com mais de uma motivação de óbito foi a probabilidade líquida de morte, ou seja, a probabilidade de um indivíduo morrer se determinada causa fosse eliminada e não houvesse mais risco de morte em decorrência dela.

Os valores das probabilidades líquidas de morte podem ser observados no Gráfico 7. Percebeu-se que, para ambos os sexos, existiu a tendência de diminuição das probabilidade à medida que o nível de escolaridade aumentava e houve diferença significativa entre as curvas das categorias de *0 a 7 anos* de estudo e *8 a 11 anos* de instrução e entre *12 anos ou mais* de estudo e *0 a 7 anos* de escolaridade. Também se confirmou que as probabilidades de morte femininas foram menores que as masculinas em todas as categorias de instrução.

Além das informações que já eram conhecidas por meio da tábua de vida simples, algumas considerações acerca das causas de morte foram observadas. Verificou-se que, para todos os casos representados no Gráfico 7, quando as causas mal definidas eram eliminadas, a curva das probabilidades de morte sofria o menor impacto com relação aos outros motivos de óbito. No caso masculino, a segunda causa de morte a efetuar menor impacto ao ser excluída como risco de morte foi a prevenível. A exclusão das motivações externas teve uma influência significativa na probabilidade líquida de morte dos homens e a retirada das causas não transmissíveis foram o grande diferencial no que diz respeito a diminuição dessa probabilidade. Para o sexo feminino, destacou-se a redução da probabilidade líquida de morte ao eliminar as motivações não transmissíveis do óbito.

Além das observações mais visíveis no Gráfico 7, perceberam-se algumas informações muito importantes para a construção do perfil de mortalidade na AMB em 2010. Nos três gráficos masculinos, notou-se que as curvas referentes a eliminação das causas externas e das não transmissíveis se interceptaram entre as faixas etárias de 35 a 39 anos e 40 a 44 anos completos. Para os grupos inseridos entre as idade de 25 a 39 anos, a probabilidade líquida de morte era maior para as causas não transmissíveis do que para as causas externas, ou seja, a eliminação de óbitos motivados por acidentes e violência exerceram mais impacto na probabilidade de morte do que as causas não transmissíveis. A situação contrária (probabilidade líquida de morte para causas não transmissíveis menor do que para causas externas) aconteceu para as faixas de idade entre 40 e 59 anos completos. Dessa forma, para todas as categorias de escolaridade no sexo masculino, o número significativo de óbitos de jovens por causas externas refletiu nos gráficos das probabilidades líquidas de morte.

Excepcionalmente para os indivíduos com 0 a 7 anos completos de estudo, a eliminação das causas não transmissíveis fez com que a probabilidade de morte dos jovens fosse um pouco maior do que das pessoas mais velhas. Isso pode ter acontecido pelo fato de que, eliminada a maior motivação de mortes, o que restou foi um número grande de óbitos por causas externas entre as faixas de idade mais jovens. Também é importante destacar que esse comportamento e o cruzamento das curvas relacionadas a eliminação de causas não transmissíveis e causas externas não foi observado para o sexo feminino.

Conhecidas as probabilidades líquidas de morte, facilmente foram construídas várias tábuas de mortalidade, onde em cada uma delas se considerava que uma causa de morte tinha sido eliminada e não se tratava mais de um risco para a vida dos indivíduos. Dessa construção resultou as expectativas de vida que puderam ser comparadas aos valores resultantes da tábua de vida simples, originando os ganhos na expectativa de vida expressos nas Tabelas 2, 3 e 4.

Tabela 2 – Ganhos na expectativa de vida (em anos), se eventualmente fossem eliminadas as causas de morte preveníveis, segundo idade exata, sexo e anos de estudo. AMB, 2010.

Idade	Anos completos de estudo segundo sexo					
	0 a 7 anos		8 a 11 anos		12 anos ou mais	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
25	0,91	0,92	0,52	0,33	0,40	0,27
30	0,88	0,85	0,50	0,31	0,39	0,26
35	0,85	0,79	0,48	0,29	0,37	0,25
40	0,79	0,72	0,45	0,27	0,33	0,24
45	0,73	0,68	0,42	0,25	0,30	0,22
50	0,67	0,62	0,38	0,23	0,27	0,21
55	0,61	0,56	0,35	0,21	0,24	0,19

**Fonte:** Censo Demográfico 2010 - IBGE

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012

A primeira situação considerada se referiu a eliminação de doenças preveníveis. Nesse cenário, percebeu-se que os homens aos 25 anos e nível de escolaridade entre 0 a 7 anos, 8 a 11 anos e 12 anos ou mais de estudo ainda viveriam, em média, 43, 53 e 54 anos, respectivamente se fossem mantidos os padrões de mortalidade da AMB no ano de 2010. Para as mulheres esses valores seriam mais elevados, aos 25 anos elas esperariam viver 52 anos para instrução entre 0 a 7 anos, 58 anos para 8 a 11 anos de estudo e 57 anos para um nível de

escolaridade de 12 anos ou mais. Notou-se as mesmas características observadas nas análises anteriores, as mulheres possuíam maiores esperanças de vida que os homens, e os níveis de escolaridade mais baixos também tinham impacto negativo na expectativa de vida.

Os ganhos nas expectativas de vida calculadas com base na eliminação das causas preveníveis são mostradas na Tabela 2. Percebeu-se que os ganhos na expectativa de vida masculina foram maiores do que os observados para o sexo feminino, sendo que na situação onde os indivíduos possuíam 0 a 7 anos de estudo, a diferença entre os ganhos masculinos e femininos foram menores do que nas outras categorias de escolaridade. Os ganhos na média de anos que ainda se esperava viver se mostraram maiores para os níveis de instrução inferiores e para faixas de idade mais jovens. Observou-se que, comparado com as Tabelas 3 e 4, a eliminação desse grupo de causas proporcionou um incremento muito pequeno na expectativa de vida. Apesar disso, foi possível perceber que as causas preveníveis afetaram mais as idades jovens, os grupos com menores escolaridades e o sexo masculino.

Tabela 3 – Ganhos na expectativa de vida (em anos), se eventualmente fossem eliminadas as causas de morte não transmissíveis, segundo idade exata, sexo e anos de estudo. AMB, 2010.

Idade	Anos completos de estudo segundo sexo					
	0 a 7 anos		8 a 11 anos		12 anos ou mais	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
25	9,38	8,23	5,67	3,69	5,06	3,68
30	9,52	8,11	5,65	3,64	5,03	3,64
35	9,48	7,93	5,60	3,59	4,98	3,57
40	9,29	7,71	5,50	3,48	4,91	3,48
45	8,89	7,33	5,32	3,33	4,79	3,33
50	8,30	6,81	5,03	3,08	4,58	3,16
55	7,55	6,14	4,60	2,76	4,25	2,90

**Fonte:** Censo Demográfico 2010 - IBGE

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012

A eliminação de causas de morte não transmissíveis tiveram o maior impacto na esperança de vida dos indivíduos que chegaram com vida a idade exata de 25 anos, considerando que os padrões de mortalidade na Área Metropolitana de Brasília em 2010 foram mantidos. As expectativas de vida aos 25 anos passaram a ser, em média, de 51, 58 e 59 anos, respectivamente para homens com escolaridade entre 0 e 7 anos, 8 e 11 anos e 12 ou mais anos de estudo. No caso das mulheres com 25 anos, encontrou-se que elas ainda viveriam, uma média de 59, 61 e

61 anos para as categorias *0 a 7 anos*, *8 a 11 anos* e *12 anos ou mais* de estudo, nessa ordem.

As expectativas de vida calculadas com base na eliminação das causas de óbito não transmissíveis geraram ganhos que foram apresentados na Tabela 3. Houve uma diminuição do ganho com o aumento do nível de escolaridade e com o envelhecimento da faixa etária e, novamente, o sexo masculino mostrou valores maiores do que o feminino. Diferentemente da eliminação das causas preveníveis, os ganhos com a exclusão desse grupo de causas de morte foram muito significativos e, especificadamente no caso feminino, os ganhos na expectativa de vida tiveram uma diminuição maior do que dos homens quando o nível de escolaridade passou a ser maior do que 0 a 7 anos de estudo. Dessa forma, as causas de óbito não transmissíveis tiveram o maior impacto no sexo masculino, para níveis de escolaridade inferiores e idades mais jovens.

Tabela 4 – Ganhos na expectativa de vida (em anos), se eventualmente fossem eliminadas as causas de morte externas, segundo idade exata, sexo e anos de estudo. AMB, 2010.

Idade	Anos completos de estudo segundo sexo					
	0 a 7 anos		8 a 11 anos		12 anos ou mais	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
25	3,88	0,61	1,64	0,32	0,92	0,28
30	2,71	0,47	1,24	0,28	0,78	0,25
35	1,90	0,39	0,96	0,24	0,64	0,22
40	1,39	0,31	0,76	0,20	0,51	0,20
45	1,02	0,25	0,60	0,17	0,43	0,16
50	0,74	0,22	0,47	0,15	0,34	0,14
55	0,53	0,18	0,36	0,13	0,29	0,11

**Fonte:** Censo Demográfico 2010 - IBGE

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012

Ao retirar os óbitos motivados por causas externas, os ganhos na expectativa de vida se comportaram como mostrado na Tabela 4. Observou-se o mesmo comportamento visto nas situações anteriores, ou seja, a eliminação dessas motivações externas impactou principalmente o sexo masculino, a categoria de 0 a 7 anos de estudo e idades mais jovens. Mas, diferente das outras conjunturas, notou-se ganhos maiores nas expectativas de vida para as faixas de idade masculinas de 25 a 29 anos e 30 a 34 anos, enquanto nas outras faixas os ganhos foram muito pequenos. Nessa situação, o grande destaque foi a desigualdade entre homens e mulheres no que diz respeito ao impacto da exclusão de causas externas, principalmente na categoria de 0 a



7 anos de instrução.

Resumidamente, ficou claro a partir das três últimas tabelas que as causas não transmissíveis tiveram a maior influência sobre o perfil de mortalidade da Área Metropolitana de Brasília em 2010, principalmente no que se referiu a população com idades mais jovens do sexo masculino e com menos anos de estudo. Para mulheres com escolaridade entre 0 a 7 anos de estudo, as causas preveníveis influenciaram mais do que as externas na mortalidade, porém, quando o nível de escolaridade aumentou, essa diferenciação ficou praticamente imperceptível. Para os homens isso já foi bem diferente, as causas externas exerceram mais impacto do que as preveníveis no perfil dos óbitos.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, a literatura que estuda a relação entre saúde e educação ainda é muito restrita. É ainda mais difícil encontrar referências sobre as desigualdades relacionadas a mortalidade, educação e grupos de causas de morte. Portanto, esse trabalho teve o objetivo de contribuir para a ampliação do tema, em específico para a Área Metropolitana de Brasília.

Os resultados encontrados evidenciaram a desigualdade entre as categorias de instrução e entre os sexos masculino e feminino. Visivelmente os níveis de educação segregaram alguns comportamentos do perfil de mortalidade da AMB em 2010. Com o aumento dos anos de estudo dos indivíduos, a expectativa de vida do sexo masculino, sem distinção das causas de morte, foi cada vez maior. No caso das mulheres, isso também aconteceu com relação a menor categoria de instrução comparada com cada um dos dois maiores grupos de escolaridade, pois por motivos que devem ser investigados, as expectativas de vida para população com 8 a 11 anos e 12 ou mais anos de estudo ficaram praticamente iguais.

Em ambos os sexos, os óbitos para as faixas de idade entre 25 e 59 anos completos no ano de 2010 foram representados em larga escala pelas causas de morte não transmissíveis. A confirmação dessa afirmação se mostrou na forma de ganhos na expectativa de vida ao eliminar, como um risco, as mortes por doenças não transmissíveis. As desigualdades educacionais ficaram ainda mais visíveis ao estudar essa motivação de óbito, pois para a população com menos anos de estudo (e principalmente para os homens), a eliminação de causas de morte não transmissíveis teve o maior impacto na diminuição da probabilidade de morte e, consequentemente, no aumento da expectativa de vida. Tudo isso indicou que os diferenciais de educação dos indivíduos talvez estivessem prejudicando a procura de melhorias nas condições de saúde.

Os ganhos na esperança de vida da população não foram tão representativos para a eliminação de causas preveníveis e externas, com exceção da população dos homens jovens e com baixa escolaridade. Com esse resultado, percebeu-se que o número de óbitos por causas externas para pessoas do sexo masculino com idade entre 25 e 39 anos completos era significativo e impactava muito na expectativa de vida e na probabilidades líquidas de morte. E mais uma vez, a falta de conhecimento, gerada por níveis baixos de escolaridade, poderia ser argumentada como uma das causas do elevado número de óbitos por esses motivos externos.

Ao final desse trabalho, foi possível concluir que os níveis de educação impactaram o perfil de mortalidade da Área Metropolitana de Brasília no ano de 2010. Conforme os indivíduos se aprimoravam com relação a escolaridade, menores eram os padrões de mortalidade

e vice-versa, principalmente quando as causas de morte eram determinadas por doenças não transmissíveis. Além disso, em todas as categorias de ensino, o sexo feminino teve melhores probabilidades de sobrevivência do que o sexo masculino.

Os resultados aqui apresentados evidenciaram a relação entre escolaridade e mortalidade e destacaram as desigualdades existentes na AMB, principalmente com o estudo dos grupos de causas de morte. Portanto, os objetivos foram alcançados e espera-se que essas informações possam auxiliar na formulação de políticas de escolarização que reduzam os níveis de mortalidade, principalmente para algumas causas de morte, através do aumento da escolaridade. No entanto, a investigação do perfil de mortalidade ainda tem um longo caminho, principalmente com relação ao Brasil.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação: Lei 9.394/96.

BRASÍLIA. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Educação de jovens e adultos. Disponível em: <<http://www.se.df.gov.br/component/content/article/255-educacao-no-df/267-educacao-de-jovens-e-adultos.html>>. Acesso em: 22/11/2015 às 16:57.

CHIANG, C.L. Introduction to stochastic processes in biostatistics. New York, John Wiley, 1968.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. Delimitação do Espaço Metropolitano de Brasília (Área Metropolitana de Brasília). Nota técnica nº 1/2014, p.24. Brasília, 2014.

COSTA, R.R.F. O efeito da educação sobre estado de saúde individual no Brasil. Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Economia como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Economia. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Ciências Econômicas. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar). 2008.

DESHMUKH, S. Multiple decrement models in insurance: an introduction using R. Índia: Springer, 2012. 220 p.

DUCHENE, J.; WUNSCH G. Population aging and the limits to human life. Working paper n.1. Département de Démographie, Université Catholique de Louvain, Bruxelles, Belgique. 1988

GOTLIEB, S.L.D. Mortalidade diferencial por causas, São Paulo, Brasil, 1970: tábuas de vida de múltiplo decremento. *Revista de saúde pública*, 15:401-17, 1981.

HAKKERT, R. Fontes de dados demográficos. Textos didáticos - ABEP. Belo Horizonte, 1996.

ISHITANI, L.H.; FRANÇA, E. Uso das causas múltiplas de morte em saúde pública. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 10, n. 4, p. 163-175, out-dez. 2001.

LAURENTI, R.; JORGE, M. H. P. M.; GOTLIEB, S. L. D. Estatísticas de mortalidade e seus usos. RECIIS - R. Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde. Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, Jun. 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. Saúde Brasil 2013: Uma análise da situação de saúde e das doenças transmissíveis relacionadas à pobreza. Brasília, 2014.

ORTEGA, A. Tablas de mortalidad. San José, Costa Rica: Centro Latino Americano de Demografia, 295p., 1987

POLLARD, J. H. On the decomposition of changes in expectation of life and differentials in life expectancy. *Demography*, v. 25, n. 2, p. 265-276, mai. 1988.

PRESTON S.; HEUVELINE P.; GUILLOT M. Demography: measuring and modeling population process. Oxford: Blackwell; 2001.

PRESTON, S. H.; TAUBMAN, P; Socieconomic differences in adult mortality and health status. In: MARTIN, L. G.; PRESTON, S. H. Demography of aging. Washington: Academy Press, 1994. p. 279-318.

SILVA, L. E.; FREIRE, F. H. M. A., PEREIRA, R. H. M.; Diferenciais de mortalidade por escolaridade da população adulta brasileira, em 2010. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 32, n. 4, abr. 2016.

SOUZA, L.C. Desigualdades intraurbanas: uma análise da mortalidade por causas na Área Metropolitana de Brasília. Monografia apresentada para obtenção do título de Bacharel em Estatística. Universidade de Brasília. Departamento de Estatística. 2014.

## ANEXO

Ao utilizar o microdados resultante da amostra do Censo Demográfico, foi necessário estimar a população segundo as categorias da variável padrão de escolaridade. A tabela abaixo trás todos os valores decorrentes da expansão da amostra.

Tabela A1 - População segundo faixas de idade (em anos completos), sexo e anos de estudo. AMB, 2010.

Idade	Anos completos de estudo segundo sexo					
	0 a 7 anos		8 a 11 anos		12 anos ou mais	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
25 a 29	35690	29840	69408	79221	49268	59857
30 a 34	41732	37851	61591	70500	41270	53075
35 a 39	42167	39199	47354	56001	32609	40872
40 a 44	38329	37655	40519	48532	29054	32433
45 a 49	31953	34958	32158	38034	22859	27549
50 a 54	26350	30018	23440	28665	18284	19685
55 a 59	20908	27143	15852	19677	13544	14837
60 a 64	16267	23191	9971	12983	9491	9935
65 a 69	13591	17870	6612	8565	5584	5151
70 a 74	10909	14574	4809	5540	3554	3204
75 a 79	6456	9908	2076	2963	2036	1807
80 ou +	6552	10806	1414	3081	1555	1052

**Fonte:** Censo Demográfico 2010 - IBGE

As próximas tabelas trazem informações sobre os óbitos segundo as causas de morte, categorizadas da seguinte forma: Prev = Prevenível, N.T. = Não transmissível, Ext = Externa, Mal = Mal definida.

Tabela A2 - Óbitos do sexo masculino segundo faixa de idade (em anos completos), anos de estudo e causas de morte. AMB, 2010.

Idade	Anos completos de estudo segundo causas de morte											
	0 a 7 anos				8 a 11 anos				12 anos ou mais			
	Prev	N.T.	Ext	Mal	Prev	N.T.	Ext	Mal	Prev	N.T.	Ext	Mal
25 a 29	11	34	212	4	7	20	111	2	2	8	26	1
30 a 34	15	68	190	7	7	23	77	2	4	13	26	0
35 a 39	20	103	137	10	8	34	46	3	6	14	20	1
40 a 44	24	160	107	13	8	47	37	3	5	22	14	1
45 a 49	24	197	78	14	9	67	28	3	5	35	13	2
50 a 54	24	227	58	14	7	80	20	2	4	46	8	1
55 a 59	25	268	40	13	9	86	14	3	4	62	7	1
60 a 64	32	307	33	12	6	81	8	2	4	69	7	1
65 a 69	32	362	29	13	6	80	6	2	2	63	6	1
70 a 74	46	410	25	19	9	80	5	1	4	70	2	1
75 a 79	46	362	19	18	5	69	4	1	6	61	3	0
80 ou +	124	670	44	30	12	95	5	1	15	115	6	1

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012

Tabela A3 - Óbitos do sexo feminino segundo faixa de idade (em anos completos), anos de estudo e causas de morte. AMB, 2010.

Idade	Anos completos de estudo segundo causas de morte											
	0 a 7 anos				8 a 11 anos				12 anos ou mais			
	Prev	N.T.	Ext	Mal	Prev	N.T.	Ext	Mal	Prev	N.T.	Ext	Mal
25 a 29	10	21	17	2	7	16	13	1	3	10	6	1
30 a 34	11	36	15	2	4	16	9	1	3	16	7	1
35 a 39	15	52	17	4	7	29	11	0	2	17	4	2
40 a 44	13	93	14	7	5	37	8	2	3	26	5	1
45 a 49	17	133	8	6	4	54	4	2	2	27	4	1
50 a 54	17	165	11	7	4	60	3	2	2	35	4	1
55 a 59	22	212	8	7	5	61	4	1	3	46	2	0
60 a 64	19	254	11	7	4	49	3	1	2	38	2	0
65 a 69	28	316	9	9	3	48	1	0	3	39	2	0
70 a 74	44	363	13	10	4	52	3	1	1	32	1	0
75 a 79	59	384	12	11	5	50	3	1	3	29	1	1
80 ou +	197	904	49	37	26	128	6	3	9	65	5	2

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2008-2012